جائزة دبي الدولية
للقرآن الكريم

سلسلة الدراسات القرآنية

حكومة دبي
GOVERNMENT OF DUBAI

سلسلة لمحات هندسيّة من القرآن والسنّة النبويّة (٦)

عُلومُ الهندسة المدنيّة في القرُآن والسُّنّة



الدكتور المهندس
خالد فائق صديق العبيدي

علوم الهندسة المدنية في القرآن والسنة

الطبعة الأولى ١٤٣٠هـ - ٢٠١٠م

ما ورد في هذا الكتاب يعبّر عن رأي صاحبه
ولا يعبّر بالضرورة عن رأي الجائزة

طبع بموجب إذن طباعة من المجلس الوطني للإعلام بدولة الإمارات
رقم (م وع/٨/١٦٠١ تاريخ ٢٧/٣/٢٠٠٨م)

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم
ص.ب: ٤٢٠٤٢ دبي - الإمارات العربية المتحدة
هاتف: ٩٧١٤٢٦١٠٦٦٦+ فاكس:٩٧١٤٢٦١٠٠٨٨+
موقع الإنترنت: www.quran.gov.ae
البريد الإلكتروني: quran@eim.ae

جائزة دبي الدولية
للقرآن الكريم

سلسلة الدراسات القرآنية

سلسلة لمحات هندسيّة من القرآن والسنّة النبويّة (٦)

عُلومُ الهندسة المدنيّة في القُرآن وَالسُّنّة

الدكتور المهندس
خالد فائق صديق العبيدي

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ وَمِنَ ٱلْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ ٱلْأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوٓا۟ أَنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ ٱللَّهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَىْءٍ عِلْمًۢا﴾ [الطلاق: ١٢].

المحتويات

بسم الله الرحمن الرحيم

الافتتاحية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا ونبينا محمد بن عبدالله، رحمة الله للعالمين، وعلى آله وصحبه ومَن تبعهم بإحسانٍ إلى يوم الدين. **وبعد:**

فقد نزل القرآن على قلب رسول الله ﷺ بلفظه ومعناه، ونطقه، وتجويده، وترتيبه، وتنظيمه، وقد تكفل الله بحفظ آياته وكلماته من التحريف والتغيير والتبديل، فقال في سورة الحجر: ﴿إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا ٱلذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُۥ لَحَٰفِظُونَ ﴿٩﴾﴾، وجعله الله المعجزة الخالدة الباقية إلى يوم الدين، فأعجز البشر أن يأتوا بسورة من مثله، فقال في سورة البقرة: ﴿وَإِن كُنتُمْ فِى رَيْبٍ مِّمَّا نَزَّلْنَا عَلَىٰ عَبْدِنَا فَأْتُوا۟ بِسُورَةٍ مِّن مِّثْلِهِۦ وَٱدْعُوا۟ شُهَدَآءَكُم مِّن دُونِ ٱللَّهِ إِن كُنتُمْ صَٰدِقِينَ ﴿٢٣﴾﴾، وقد تناول العلماء هذا الكتاب العظيم بالدراسة والتمحيص، فاستخرجوا منه الكنوز الثمينة، وأسسوا في ظلال آياته قواعد علومهم، وقد أظهرت كثير من الاكتشافات العلمية المعاصرة حقائق مذهلة سبق القرآن إلى ذكرها أو الإشارة إليها، ولا بد من أن تجد التطابق بين ما قاله الله وما خلقه، كما قال تعالى في سورة فصلت: ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾﴾. ويسر

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم أن تسهم في خدمة هذا القرآن العظيم، وتقدم إلى المكتبة الإسلامية سلسلة الدراسات القرآنية تعميماً للثقافة القرآنية، وإن اللجنة المنظمة لجائزة دبي الدولية للقرآن الكريم لتقدم شكرها إلى مؤلف الكتاب وإلى كل مَن ساهم في إخراجه وطبعه ونشره وتوزيعه. سائلين المولى عزَّ وجلَّ أن يجعل هذا العمل في صحيفة صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم نائب رئيس الدولة، رئيس مجلس الوزراء، حاكم دبي وراعي جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم. وصلَّى الله وسلَّم على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، والحمد لله رب العالمين.

اللجنة المنظمة

لجائزة دبي الدولية للقرآن الكريم

المقدمة

الحمد لله حمداً يوافي نعمه ويكافئ مزيده ويدفع عنا بلاءه ونقمه، الحمد لله الذي جعلنا من أمة القرآن، هذا الكنز العظيم الذي لا تنقضي عجائبه حتى قيام الساعة (كما أنبأنا المصطفى ﷺ)، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله الطيبين الطاهرين وصحابته المجاهدين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، **وبعد**:

فهذا هو كتابنا السادس من سلسلة كتب (لمحات هندسية من القرآن والسُّنة النبوية) وفيه ندخل في تفاصيل وسبر أغوار أحد أهم أنواع الهندسة وهي الهندسة المدنية بكل تخصصاتها وعلومها المهمة وفنونها الجميلة المبدعة. إذ يتكلم هذا الكتاب بالتفصيل والتحليل عن كل ما ورد من ذكر وتصريح وتلميح واستنباط في موضوع الهندسة المدنية البنائية والإنشائية (Civil Engineering Sciences In The Holy Qur'an & Sunna).

وسنجد في هذا الكتاب تكملة لما بدأناه في كتاب الهندسة المعمارية، وسيعلم القارئ الكريم كم هو عظيم هذا القرآن وهذا الدين بإعطائه كل هذه التفاصيل الرائعة سواء في تصانيف علوم الهندسة المدنية أم في تخصصاتها الدقيقة.

نتكلم في الفصل الأول عن أهم التعاريف والمصطلحات في علوم الهندسة المدنية وفروعها وما تدرسه الهندسة المدنية.

وفي الفصل الثاني نتكلم عن علم الميكانيك الهندسي في القرآن

الكريم (Engineering Mechanics In The Holy Qur'an) ومقاومة المواد في القرآن الكريم (Strength Of Materials In The Holy Qur'an)، قوانين الحركة في القرآن الكريم (Laws of Motion In The Holy Qur'an)، أنواع المساند في القرآن الكريم (Support Condition In The Holy Qur'an)، ثم نعرج إلى سبق القرآن الكريم والسُّنة المطهرة في علم مهم جداً من علوم الهندسة عموماً والهندسة المدنية خصوصاً وهو علم مقاومة المواد (Mechanics of Materials) ونبين التفاصيل القرآنية الرائعة فيه فنبدأ أولاً في موضوع الصلادة والقساوة في القرآن الكريم (Hardness & Toughness In The Holy Qur'an)، ثم إجهادات القص، الشق، والتحمل في القرآن الكريم (Shearing, Tearing and Bearing Stresses In The Holy Qur'an)، ثم المطاوعة وتحمل الشد في القرآن الكريم (Ductility & Tensile Strength In The Holy Qur'an)، وبعدها نبحث في إجهادات الانحناء والانفعالات في القرآن الكريم (Flexural Stresses & Strains In The Holy Qur'an).

في الفصل الثالث نبين بعض تخصصات الهندسة المدنية والإنشائية في القرآن الكريم (The Civil & Structural Specializations In The Holy Qur'an) فنفصل في مفردات ومفاهيم البناء والإنشاء والتركيب والتشييد والنصب والتعمير والصيانة للمنشآت في مفردات القرآن الكريم (The Terms Of Building, Construction, Assemblage, Erection, Prefabricateion, Longevity, Maintenance & Structures In The Holy Qur'an)، ثم نعرج على مفردات العناصر العمرانية والبنائية والإنشائية (The Terms Of Structural & Construction Items In The Holy Qur'an) فنفصل ذكر القرآن والسُّنة لمفاهيم هندسية تتعلق بالبيوت والدور والمنازل (Houses & Homes)، الأعمدة (Columns)، القواعد والأسس (Bases & Foundations)، السقوف والسطوح (Slabs & Roofs)، الجدران (Walls)، الغرف (Rooms)، السلالم (Stairs)، الباب والأبواب (Doors)، الأقفال والمفاتيح (Locks & Keys)، السور والأسوار (Bailey & Enceinte) وكذلك مفردات إنشائية وبنائية أخرى (Other Structural & Building Terms). ثم

نكمل المسير مع بناء السماء والكون في القرآن الكريم (The Building Of Skies & Universe In The Holy Qur'an)، البنيان المرصوص في القرآن الكريم (The Strong Impacted Structure In The Holy Qur'an)، بناء السد الحديدي في القرآن الكريم (The Iron Wall Construction In The Holy Qur'an)، البناء الساحلي في القرآن الكريم (The Coastal Buildings In The Holy Qur'an)، مواد البناء في القرآن الكريم (The Building & Construction Materials In The Holy Qur'an)، تقنيات بنائية قرآنية غير تقليدية (The Unfamiliar Building & Construction Techniques In The Holy Qur'an)، وبعض جوانب هندسة الطرق والمواصلات في القرآن الكريم والسُّنة المطهرة (Roads & Transportation Engineering In The Holy Qur'an & Sunna) فيما خصصنا كتاباً آخر خاصاً لبقية تفاصيل وجوانب هذا الموضوع المهم ضمن هذه السلسلة. ثم عرجنا على بعض تفاصيل الذكر القرآني والنبوي لموضوع مهم آخر وهو إدارة واقتصاد البناء في القرآن الكريم (Manegment & Economy In Buildings In The Holy Qur'an) رغم أننا خصصنا للإدارة وهندستها بشكل عام كتاباً آخر مع الهندسة الصناعية والإدارية ضمن هذه السلسلة.

في الفصل الرابع نبين بعض أنواع المهندسين والبنائين الطبيعيين من مخلوقات الله تعالى (Natural Engineers & Builders) الذين نبه لهم كتاب الله تعالى ونجدهم أمامنا في كونه المنظور كمهندسين وبنائين بالفطرة مثل العنكبوت (The Spider)، النحل (The Bees)، النمل (The Ant)، وكذلك الطائر النساج (The Weaver Bird).

وفي الفصل الأخير نبين بعض الإسهامات العظيمة للعلماء المسلمين في الهندسة المدنية. وأخيراً نصل للاستنتاجات والتوصيات التي توصل إليها الكتاب.

ورغم ارتباط الهندسة المدنية بالمعمارية من جهة وارتباطها كذلك بتخصصات استحدثت لاحقاً في كليات العالم وخصوصاً في مجال البيئة

والري والتربة والأسس والنقل والمواصلات التي تمثل كلها تفرعات من الهندسة المدنية ـ واستقل بعضها بنفسه لاحقاً كما هو الحال في هندسة البيئة وهندسة الري ـ لكننا نجد أنفسنا مضطرين للفصل بين كل تلك التخصصات في كتب مستقلة لكثرة ما فيها من ذكر في القرآن والسُّنة بل من تفاصيل تستوجب التوقف عندها لتحليلها وتدبرها.

لذلك سنترك الكلام عن بعض التخصصات هذه كالبيئة والري والبزل والتربة والأسس وهندسة النقل والمواصلات لكتب لاحقة رغم أنها من صلب تخصص الهندسة المدنية.

إن منطلقنا ومنهجية بحثنا في هذا الكتاب وبقية كتب هذه السلسلة هو ما بيناه في مقدمتها مستنداً لخاصيتي (البشرى) و(السبق) التي وعد الله تعالى بها في كتابه الكريم وبينها المصطفى ﷺ في سنته.

نسأل الله التوفيق والسداد والإخلاص والرشاد في النية والقول والعمل، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين وصلى الله تعالى وسلم وبارك على نبينا محمد وآله وصحبه والتابعين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين.

الفصل الأول

تعاريف ومصطلحات

تعاريف ومصطلحات

الهندسة المدنية وفروعها

المدنية هي صنو الحضارة، يقول صاحب الصحاح: (مَدَنَ) بالمكان أقام به وبابه دخل ومنه المدينة وجمعها (مدائن) بالهمزة و(مُدْن) و(ومُدُن) مخففاً ومثقلاً. وقيل هي من دينت أي ملكت، وفلان (مدّنَ) المدائن (تمدينا) كما يقال مصر الأمصار. والنسبة إلى مدينة رسول الله ﷺ (مدني)، وإلى مدينة المنصور (مديني)، وإلى مدائن كسرى (مدائني) للفرق بينها كي لا تختلط، و(مدين) قرية شعيب ـ عليه السلام ـ[(١)].

وكلمة (Civilization) تعني الحضارة أو المدينة أو التمدن أو صيرورة الأمة متمدنة، وتعني كذلك الشعوب المتحضرة، ورفعة في الذوق والتفكير والتصرف، بينما كلمة (Civil) تعني مدني و(Civil Engineering) تعني الهندسة المدنية ومنها هندسة الطرق والأنفاق والمرافئ والجسور وغيرها[(٢)].

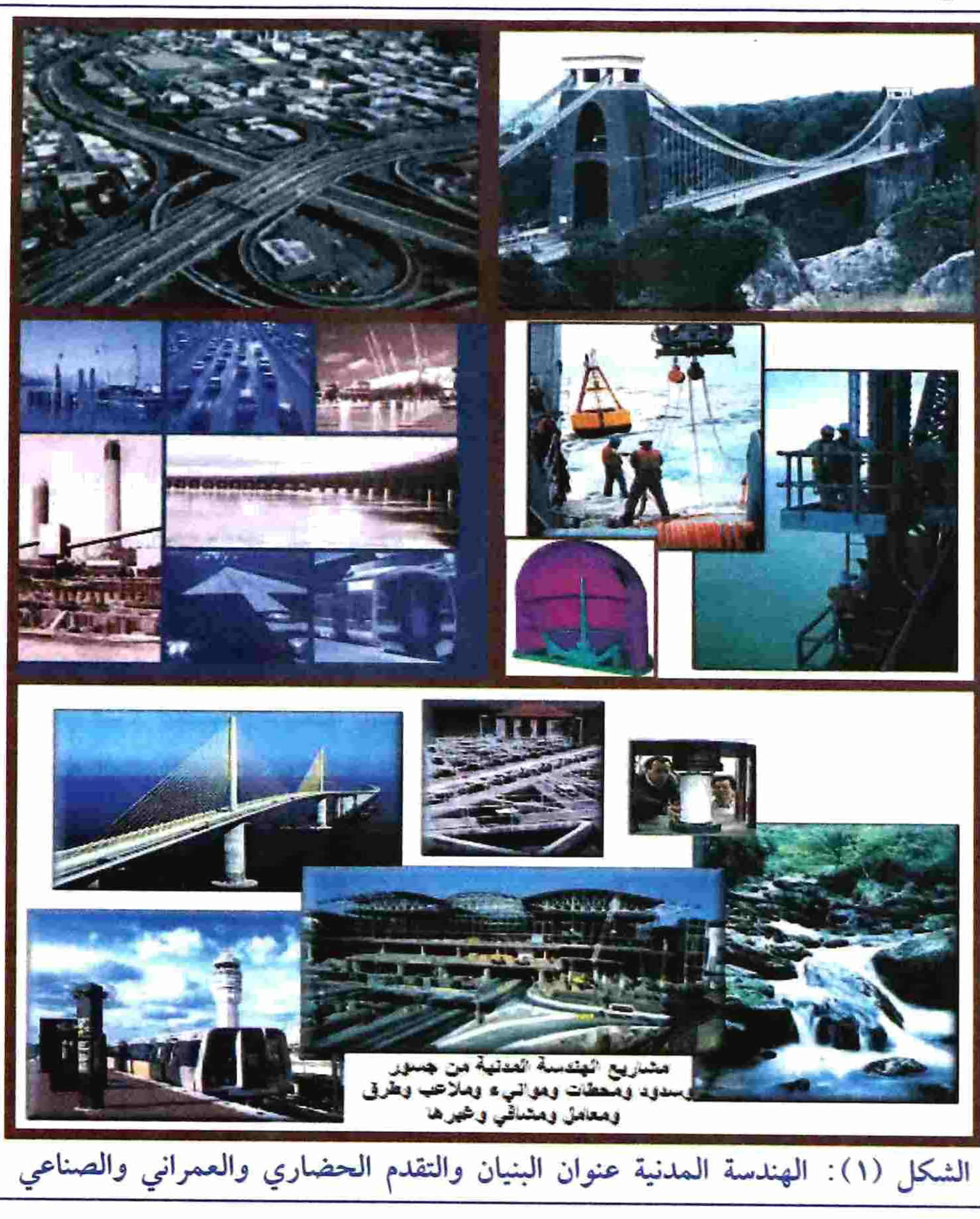
والهندسة المدنية هي المعنية بإنشاء المرافق التي تفيد البشر في تطورهم ورقيهم الحضاري (الشكل ١)، ومن هنا جاءت نسبتها إلى المدنية أي الحضارة (Civilization)، وتشمل هذه المرافق أنواع مختلفة من المنشآت كالسدود

---

(١) مختار الصحاح (ص٦١٩)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

(٢) قاموس المورد إنكليزي ـ عربي، منير البعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت ـ لبنان، ١٩٦٧، ص١٨٠ ـ ١٨١.

والعمارات والجسور والموانئ والملاعب والمستشفيات والمدارس والجامعات والمعامل والمحطات والمتاحف والمباني المختلفة الأخرى. وتقسم إلى فروع عدة كالهندسة الإنشائية وهندسة الطرق والجسور وهندسة التربة وهندسة الري وشبكات توزيع وتصريف المياه وغيرها. لكن فروعاً منها، كتلك الأخيرة مثلاً، استقلت بنفسها لتوسع وتعقيد الحياة المدنية الحديثة. وهي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بفروع الهندسة الأخرى كالمعمارية والبيئة والمياه والمعادن والمواد وغيرها.



الشكل (١): الهندسة المدنية عنوان البنيان والتقدم الحضاري والعمراني والصناعي

الفرق بين هذه الهندسة والهندسة المعمارية أنها مسؤولة عن تحويل الفكرة المعمارية المبنية على فلسفة معينة إلى واقع منشأ على الأرض ضمن قوانين الفيزياء والكيمياء والرياضيات المعروفة . . . وحول موضوع الهندسة المدنية نقتطف بعض الفقرات من تعريف الموسوعة البريطانية لها : لقد أطلقت العبارة مدنية (Civil) لأول مرة في القرن الثامن عشر الميلادي لتفريق الإنجازات الحديثة التي حصلت في حقل الهندسة العسكرية، وبدأ منذ ذلك الحين تخصص المهندسين في حقول الإنشاءات والتصميم للأغراض المدنية السلمية فجاءت المنجزات الهندسية للمنشآت كالجسور والبنايات والقنوات الصناعية والطرق والمسابح والنصب التذكارية ومختلف المنشآت الأخرى. كانت البداية الحديثة للتطبيقات المدنية في عام ١٧١٦م في فرنسا بتأسيس شركة الطرق والجسور التي تحولت بعد إحدى وثلاثين عاماً إلى المدرسة الوطنية للطرق والجسور. وفي بريطانيا كان جيمس برنولي وجوفارينيه وتوماس تيرلفورد ثم جون سمنيون من أبرز المبدعين في هذا المجال، ثم تطورت وتعددت المؤسسات والمعاهد التي تدرس حقول هذه الهندسة ومنها حقول الطرق والجسور والهيدورليكا وشبكات المياه والصرف الصحي وأعمال المناجم والمنشآت المختلفة كالمنشآت الصحية والتعليمية وغيرها، وتعنى الهندسة المدنية بالبحث والتطوير والتصميم والتنفيذ والاستشارات والإشراف والصيانة وإدارة المشاريع وغيرها[(١)].

الهندسة عموماً ومنها المدنية تعتمد في جلها على صنف الفيزياء النيوتينية والمعتمدة على قوانين نيوتن في القوى والحركات، وما تفرع بعد ذلك من قوانين أخرى لعلماء آخرين في شتى صنوف العلوم الهندسية. وهي في هذا تعتمد على مجموعة من العلوم والتطبيقات، ومن ذلك ما يعرف بعلم الميكانيك بفرعيه السكون والحركة، أو الستاتيكا والديناميكا.

علم الميكانيك يعرف بأنه يعنى بدراسة القوى وتأثيراتها على الأجسام وينقسم إلى قسمين رئيسيين، ما يعنى بالسكون والاتزان ويسمى علم السكون (Statics) وهو عندما تكون محصلات القوى تساوي صفراً،

---

(١) الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا (Britanica) ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية، عام ١٩٩٩م، الهندسة المدنية بتصرف.

والثاني يعنى بالحركة ويسمى علم الحركة (Dynamics) وهو عندما تكون محصلة القوى لا تساوي صفراً.

وهذا العلم قديم يعود إلى الحضارات القديمة المصرية والبابلية والآشورية والهندية والصينية، وقد بين أرخميدس (**٢٨٧ ـ ٢١٢**ق.م) بعض علاقاته مثل العلاقة بين القوة والذراع، ثم تطور عبر الأزمان. ومن أهم العلامات في هذا المجال: غاليلو (**١٥٦٤ ـ ١٦٤٢**م)، وهوبكنز (**١٦٢٩ ـ ١٦٩٥**م)، ثم نيوتن (**١٦٤٢ ـ ١٧٢٧**م) وهؤلاء وضعوا أساس ما يسمى بعلم الميكانيك الحديث[1].

يبرز لنا مفهوم الحركة النسبية والحركة المطلقة في عالم الحركة إذ إنه من المعروف أن الميكانيك يقسم إلى صنفين هما علم السكون (Statics) وعلم الحركة (Dynamics) وعلم الحركة بدوره يقسم إلى علم الحركة المجردة عن اعتبارات الكتلة والقوة وهو يدرس الحركة دون مسبباتها ويسمى علم الحركيات (Kinematics)، والآخر هو علم الحركة النشطة والمعني بدراسة الحركة مع مسبباتها بإدخال الكتلة والقوة ومن ذلك ما يعرف بقوانين نيوتن في الحركة وهو علم التحريك (Kinetics).

والأول بدوره يقسم إلى الحركة المجردة النسبية (Relative Motion) والحركة المطلقة (Absolute Motion)، وتعرّف الحركة المطلقة بأنها الحركة نسبة إلى إحداثيات ثابتة لا تتحرك وقد اعتمدت الفيزياء وعلم الحركة على الأرض على هذا المفهوم على اعتبار أن الأرض ثابتة وأي حركة على سطحها تعتبر قليلة بالنسبة لها وبالتالي فهي مصدر ثابت ينسب إليه كل الحركات على سطحه، وقد شبه العلماء هذا مثل ذرة غبار تتطاير في هواء غرفة فإن الغرفة ثابتة بالنسبة لذرة الغبار وهكذا الأرض بالنسبة للكون فهي بالنسبة للكون الفسيح كذرة غبار تتطاير في فضاء واسع، وعلى هذا الأساس لا تدخل الفيزياء الفلكية وحركاتها ضمن قياس حركات الأجسام والدقائق

---

(١) الميكانيك الهندسي، هيجدون وستايلز، ط/٣، ص٣ ـ ٤. (Engineering Mechanics, A. Higdon & W. B. Stiles; 3rd. edition; Printice-Hall; India; 1974). وانظر كذلك كتاب الفيزياء الجامعية (Collage Physics; F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. Edition, 1978)، فصل فيزياء الميكانيك.

على سطح الأرض لعدم التناسق بين كتلتها وبالتالي فتعتبر الأرض ثابتة بالنسبة لما عليها من حركات ولكن الواقع أنها متحركة، أي أنه لا يوجد بالواقع شيء اسمه حركة مطلقة لأن الكل متحرك ولكن يمكن تقسيم ذلك نسبة إلى الكتل والأحجام، وهذا يتجلى واضحاً في كتاب الله تعالى في آيات عديدة ومنها الآيات المتعلقة بالفلك وحركات الأجرام السماوية.

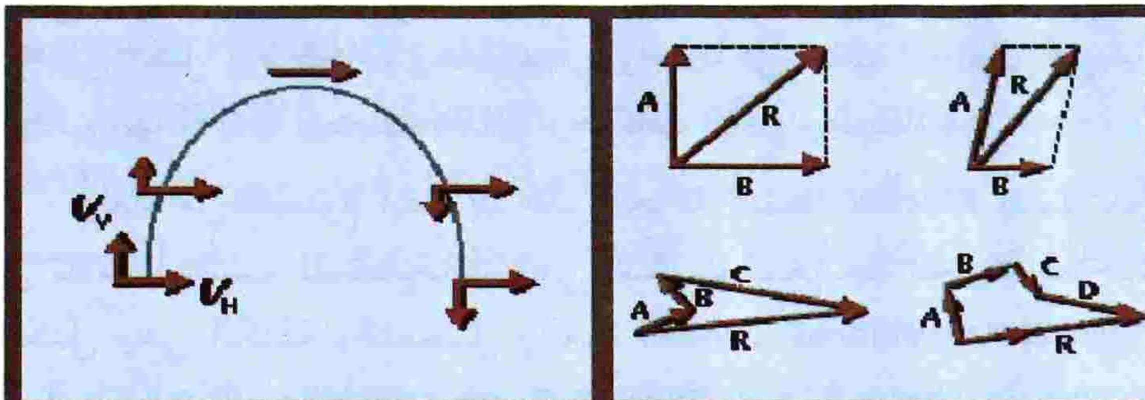
ولعله من المعلوم أيضاً إن علم الحركة النشطة Kinetics يقسم بدوره إلى ثلاث أساليب للمعالجات وهي أساليب لمعالجة الحركة للأجسام والكتل وهي الكتلة والتعجيل والقوة (Mass & Accelerations ، Force)، وأسلوب الشغل والطاقة (Work & Energy)، وأسلوب الزخم والنبض (Impulse & Momentum)، وهذا التقسيم وضعه علماء عديدون منهم غاليلو (١٥٦٤ ـ ١٦٤٢) ميلادي وإساحق نيوتن (١٦٤٢ـ ١٧٢٧) ميلادي ومن تلاهم وقد اشتقت من هذه الأساليب علوم عديدة وتطبيقات كثيرة وهي تعتمد على نيوتن في الحركة التي قوامها الكتلة، القوة، التعجيل، ومن هذه العلوم حركة الصواريخ والطائرات والسفن وغيرها الكثير.

ذكرنا في كتاب القوى والإجهادات أن القوى هي كميات متجهة أي لها مقدار واتجاه وتمثل بما يعرف بالرياضيات بالمتجهات (vectors)، ويتضح من الشكل (٢ ـ أ) القوى ومركباتها العمودية أو الشاقولية أي التي توازي المحور الصادي (y-axis) والأفقية أي التي توازي المحور السيني (x-axis). كما يبين الشكل أن مضلع القوى التي تؤثر في جسم ما يمكن أن تشكل أشكالاً مثل الأشكال الرباعية كالمربع ومتوازي الأضلاع وكذلك أشكالاً غير منتظمة تبعاً لمقدار واتجاه القوة المؤثرة.

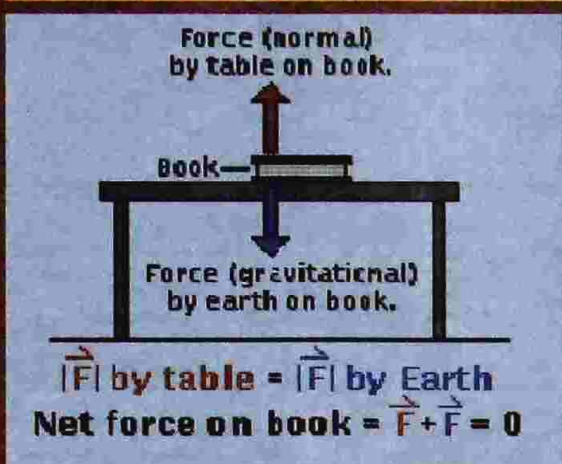
إن أي إزاحة (X) تحصل لجسم نتيجة تعرضه لقوة ما (F) تعتمد على مقدار القوة واتجاهها وكذلك ما يعرف بمتانة النابض وهو ما يبين جساءة ومتانة الجزء الذي يسلط القوة كأن يكون حبلاً أو نابضاً أو عتلة أو غير ذلك وهو يعرف علمياً بمعامل النابض (k)، وبالتالي يمكن وضع المعادلة الخاصة بعلاقة القوة بالإزاحة بالشكل:

القوة = معامل النابض × الإزاحة، أي ($F = k\ x$). حيث معامل

النابض (k) يعتمد على نوعية مادة تسليط القوة كالحبال والنوابض والعتلات ومواصفاتها.



الشـــكل (2-أ) : القوى وهي كميات متجهة أي لها مقدار واتجاه وتمثل بما يعرف بالرياضيات بالمتجهات (vectors)، ويتضح من الشكل القوى ومركباتها العمودية أو الشاقولية أي التي توازي المحور الصادي (y-axis) والأفقية أي التي توازي المجور السيني (x-axis).كما يبين الشكل أن مضلع القوى التي تؤثر ف يجسم ما يمكن أن تشكل أشكالاً مثل الأشكال الرياعية كالمربع ومتوازي الأضلاع وكذلك أشكالاً غير منتظمة تبعاً لمقدار واتجاه القوة المؤثرة —عن موسوعه إنكارتا 2003م -



الشكل (2 -ب): يلخص قانون نيوتن لأول في الحركة، لاحظ القوى المسلطة على منظومة (الكتاب – المنضدة –الأرض)، القوة الأولى هي قوة وزن الكتاب التي تنجذب نحو الأرض وهي قوة الجاذبية، والقوة الثانية هي قوة منع المنضدة للكتاب من السقوط وتتجه عكس اتجاه القوة الأولى، والقوتان تتساويان لتكون محصلة القوى على المنظومة تساوي صفراً. —عن موسعة إنكارتا 2003م -



الشكل (2 - جـ): مفهوم احتكاك الأجسام بحركتها فوق بعضها لبعض. لاحظ انزلاق الجسمين على بعضهما في الرسم الأيسر ووجود النتوءات في حافتي لجسمين التي تمنع ذلك الانزلاق بما يسبب قوة الاحتكاك
عن موسوعة إنكارتا 2003م -

الشكل (٢ ـ أ، ب، جـ):

القوى ومفهومها وقانون نيوتن الأول في الحركة ومفهوم الاحتكاك

تعتمد علوم الحركة النشطة أو علوم التحريك على قوانين نيوتن الثلاثة الأساسية في الحركة، وهي التي نستعرضها سريعاً أدناه[1]:

١ ـ **قانون نيوتن الأول في الحركة**: وهو ما ملخصه أنه لو كانت محصلة متجهات مجموعة قوى تؤثر على جسم ما يساوي صفراً فإن الجسم يبقى ثابتاً غير متحرك أو متحركاً بسرعة ثابتة، فالقوى المسلطة على جسم ما لو كانت تساوي بقيمتها الصفر فإن ذلك لا يعني بالضرورة أن سرعتها تساوي صفر، وبدون أي قوة مؤثرة في الجسم بما في ذلك قوة الاحتكاك فإن الجسم يتحرك بسرعة ثابتة. ولو طبقنا ذلك على الأجسام في الأرض فإن مساواة المحصلة للقوى على جسم ما للصفر يعني ظاهرياً أنه ساكن غير متحرك تبعاً لمنظومة القوى الموقعية المؤثرة كما في الشكل (٢ ـ ب)، ولكن لو وسعنا النظر لتلك المنظومة للقوى نجد أنها محكومة كذلك بقوى حركة الأرض وسرعتها في حركتها حول نفسها وحول الشمس وهذا يعني أن سرعته ثابتة. أما لو كانت محصلة القوى لا تساوي صفراً فذلك يعني أن للجسم سرعة غير ثابتة فيتحرك حركة خاصة به غير الحركة العامة التي هو جزء منها وهي حركة الأرض وسرعتها.

وإذن قانون نيوتن الأول الذي عرف بقانون العطالة يمكن أن نميز فيه حالتين هما:

- الجسم الساكن يبقى ساكناً ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تؤدي لتحريكه.

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.). وانظر تفاصيل تلك القوانين في الكتب العلمية المنهجية المعتمدة مثل: الميكانيك الهندسي، هيجدون وستايلز، ط/٣، الفصول الثلاثة الأولى.(Engineering Mechanics; A. Higdon & W. B. Stiles; 3rd. edition; Printice-Hall; India; 1974). وانظر كذلك كتاب الفيزياء الجامعية (Collage Physics; F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. Edition, 1978)، فصل فيزياء الميكانيك.

● الجسم يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة (سرعة ثابتة)، يبقى الجسم محافظاً على سرعته ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغيرها.

٢ ـ **قانون نيوتن الثاني في الحركة** (Newton's second law of motion): وهو القانون الذي يربط بين القوة المحركة المسلطة على منظومة ما (force = F) وبين كتلة أجسامها (mass = m) والتعجيل المؤدي لتلك القوة المحركة (acceleration = a).

فكل حركة تحصل في فيزياء الكون يحكمها هذا القانون الذي يعتمد على كتلة الجسم والتعجيل المؤثر فيه لتكون القوة المسببة لحركته وسرعتها. وكلما زادت كتلة الأجسام زادت القوة اللازمة لتحريكها لتعجيل معين.

القوة تقاس بوحدات القوة التي بيناها وهي النيوتن للنظام الدولي (SI) والباوند للنظام الإنجليزي. أما الكتلة فتقاس بالكيلوغرام وتدرجاته الأخرى بينما التعجيل يقاس حسب تعريفه بوحدات المسافة مقسومة على المربع الزمن مثل متر/ثانية^{٢}. والنيوتن المستخدم لقياس القوة مشتق من اسم العالم إسحاق نيوتن واضع هذا القانون المهم، وهو يعرف بأنه القوة اللازمة المسلطة على كتلة مقدارها ١ كغم والناجمة من تعجيل مقداره ١ م/ثا^{٢}. وهذا يعادل (٠,٢٢٤٨) باوند.

هناك ما يعرف بالاحتكاك (Friction) وهو الناجم من انزلاق جسم ما على جسم آخر ملاصق له، وينشأ من ذلك قوة بين الجسمين تعتمد على نوعية الملمس للسطحين ونوع مادتهما كما يبين الشكل (٢ ـ جـ). وبوجود هذا الاحتكاك فإن قانون نيوتن الثاني في الحركة يتوسع ليصبح على النحو التالي:

القوة المؤثرة ($F_{Effective}$) ـ قوة الاحتكاك ($F_{Friction}$) = التعجيل (a) × الكتلة (m) . . . ($F_{Effective} - F_{Friction} = m\,a$).

ولو استعضنا عن قوة الاحتكاك بما يعادلها من خواص مادتي الجسمين المحتكين (k) التي هي نسبية كما بينا تعتمد على خواص

المادتين ومساحة التماس بينهما، وكذلك اعتمادها على مربع السرعة. وعليه فإن قانون نيوتن الثاني في الحركة يتحول إلى:

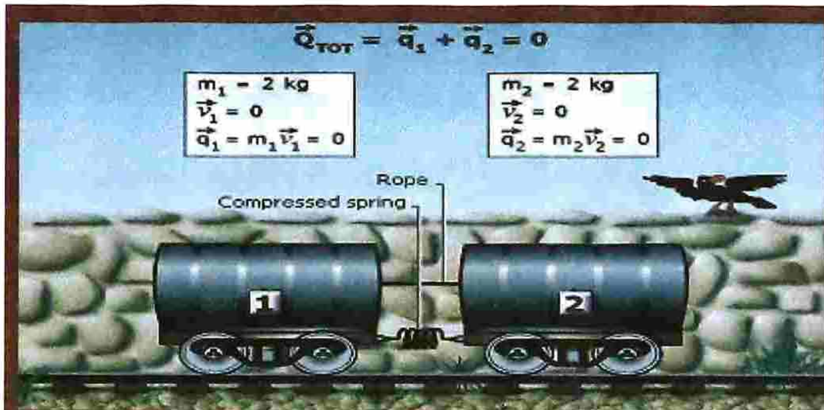
القوة المؤثرة ($F_{Effective}$) - [معامل الاحتكاك (k) × مربع السرعة [(v^2)] = التعجيل(a) × الكتلة (m)... ($F_{Effective} - k\ v^2 = m\ a$).

٣ - **قانون نيوتن الثالث في الحركة** (Newton's third law of motion): ويقضي بأن أي جسمين بينهما منظومة قوى فإنها تكون متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه. كما يقضي القانون بتساوي الزخم (momentum) لكلا الجسمين في المنظومة، والزخم هو حاصل الضرب للكتلة (m) مع مربع السرعة (v^2) بدون وجود قوة خارجية مؤثرة. وفي ذلك تفاصيل وحالات عديدة والشكل (٣) يبين بعض حالات تطبيق هذا القانون المهم.

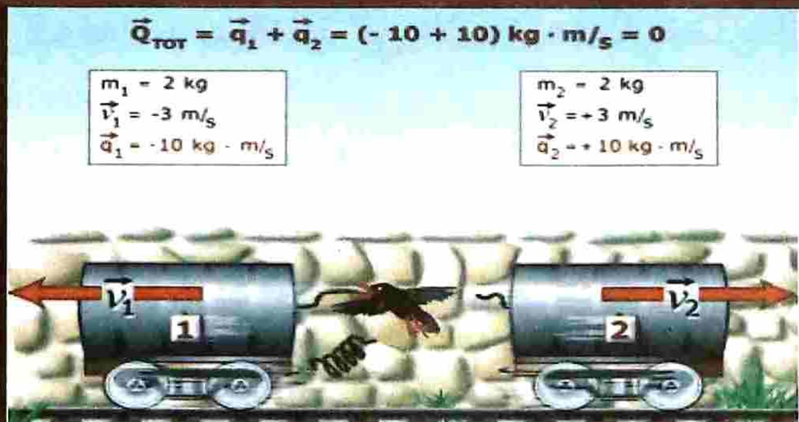
ففي الشكل (٣) هناك ٤ حالات هي على التوالي: تساوي الكتلة بدون سرعة الحالة (أ)، تساوي الكتلة مع تساوي وتعاكس السرعة الحالة (ب)، عدم تساوي الكتلة مع عدم وجود سرعة الحالة (جـ)، وأخيراً عدم تساوي الكتلة مع تساوي وتعاكس السرعة الحالة (د).

مفهوم الطاقة في الفيزياء يربط كل مفاهيم الفيزياء مع بعضها البعض، ففي حقل الميكانيك وعلم الحركة، الطاقة تتوفر لتنفيذ شغل معين وهو حاصل ضرب القوة بالإزاحة (القوة × الإزاحة أو المسافة التي تقطعها الأجسام في حركتها بسبب تلك القوة التي تتحرك باتجاهها). وتقاس تلك الطاقة بوحدات الجول (joules) أو الإيرج (ergs) أو فوت - باوند (foot-pounds). والشكل (٤) يختصر لنا مفهوم الطاقة المنجزة في حالة حركة البندول حيث الطاقة الحركية (Kinetic Energy-E_k-) والطاقة الكامنة (Potential Energy - E_p-).

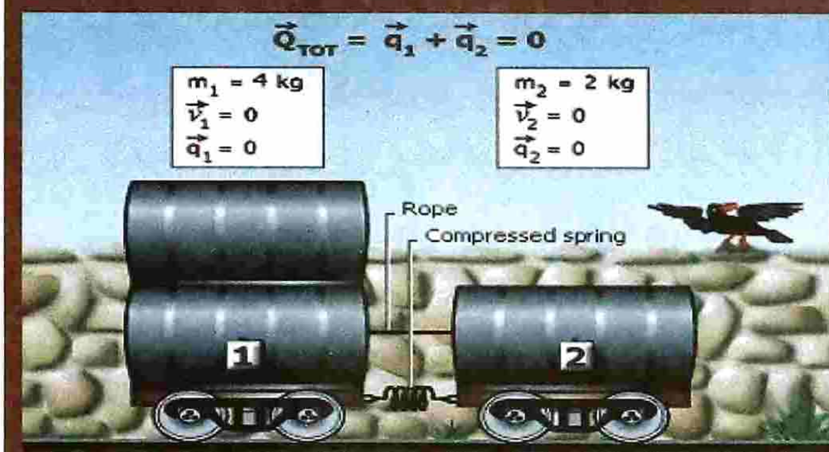
الشكل (3 -أ): تطبيق قانون نيوتن الثالث في الحركة في حالة منظومة فيها تساوي الكتلة بدون سرعة



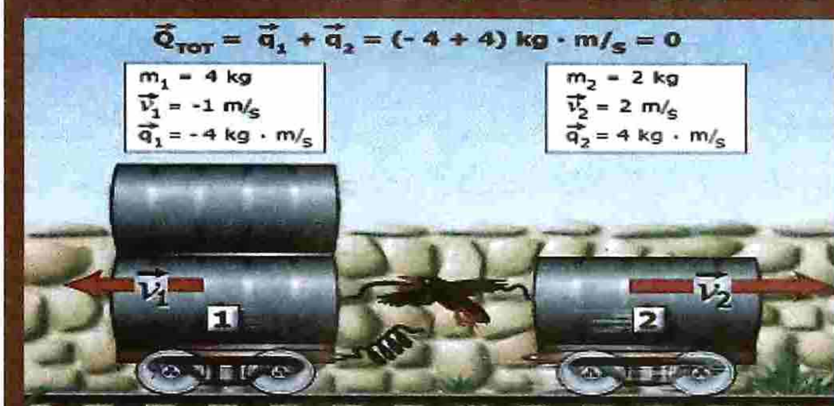
الشكل (3 -ب): تطبيق قانون نيوتن الثالث في الحركة في حالة منظومة فيها تساوي الكتلة مع تساوي وتعاكس السرعة



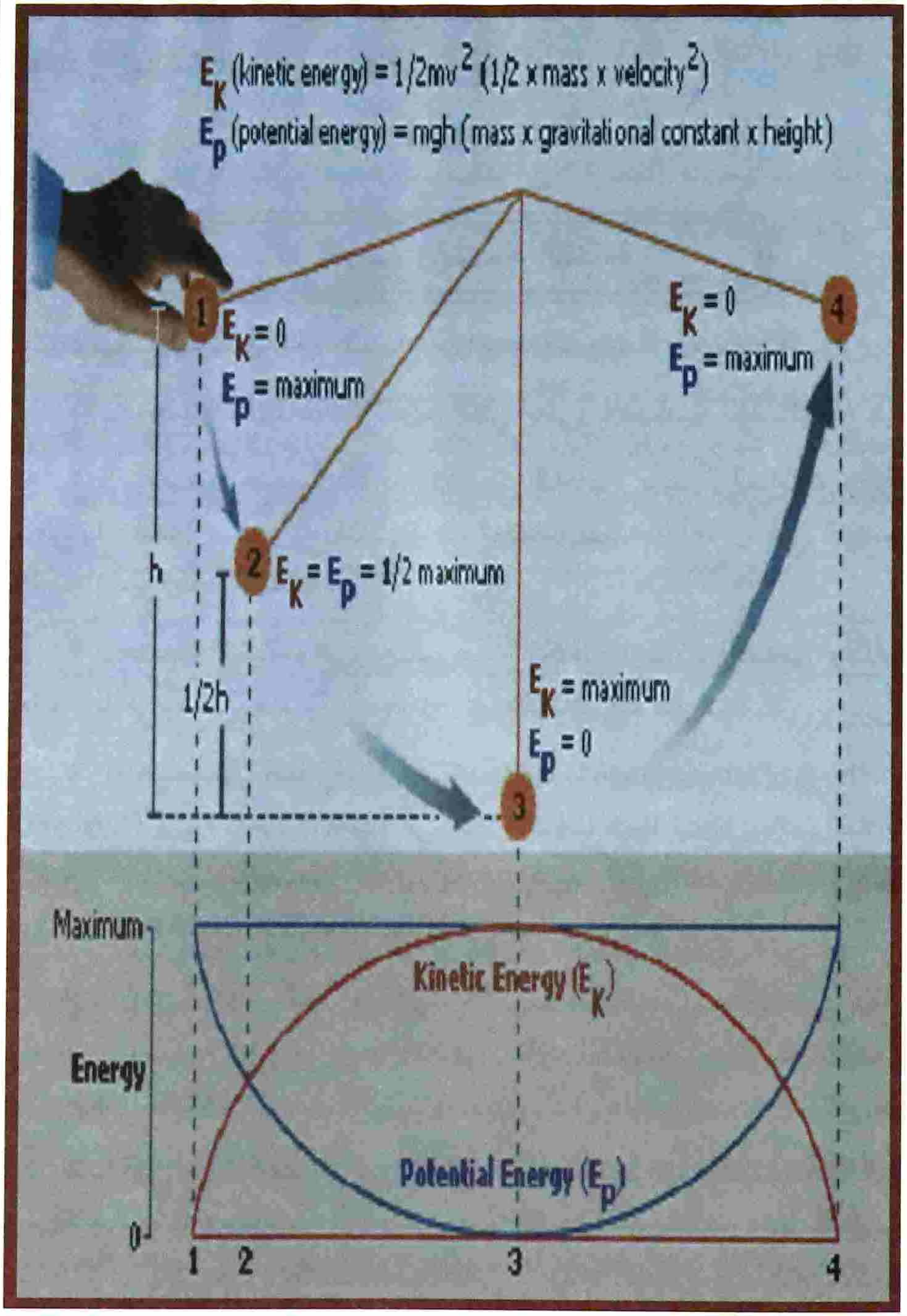
الشكل (3 -جـ): تطبيق قانون نيوتن الثالث في الحركة في حالة منظومة فيها عدم تساوي الكتلة مع عدم وجود سرعة



الشكل (3 -د): تطبيق قانون نيوتن الثالث في الحركة في حالة منظومة فيها عدم تساوي الكتلة مع تساوي وتعاكس السرعة



الشكل (٣): يبين قانون نيوتن الثالث في الحركة، عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م



الشكل (٤): مفهوم الطاقة الحركية والكامنة في منظومة البندول

عن موسوعة إنكارتا٢٠٠٣م

كما أن هناك تعاريف أخرى لعلوم أخرى ضمن تخصص مساقات وحصص الهندسة المدنية سنذكرها لاحقاً.

❋ ❋ ❋

ما تدرسه الهندسة المدنية

تقسم الهندسة المدنية لأقسام وتخصصات رئيسة عديدة مثل:

١ ـ تخصص الهندسة الإنشائية الذي يعني بالتصاميم الإنشائية للأبنية.

٢ ـ تخصص هندسة التربة والأسس الخاص بأسس البنايات وطرق تصاميمها والذي سنفرد له كتاباً خاصاً يجمعه بهندسة أخرى هي الهندسة الزراعية ضمن هذه السلسلة.

٣ ـ هندسة المياه والري وتصريف شبكات الصرف الصحي واللذان سنعالجهما في كتابي هندسة المياه والري وكذلك هندسة البيئة.

٤ ـ هندسة الطرق والمواصلات (Roads & Transportation Engineering) التي نتحدث عنها في هذا الكتاب فيما يتعلق بالمواصفات الإسلامية للطريق ونخصص لتفاصيلها في كتاب آخر خاص بهندسة النقل والمواصلات وكذلك هندسة الاتصالات.

٥ ـ الإدارة الهندسية: وتعنى بتكوين كادر هندسي متخصص بإدارة المشاريع الهندسية وهو ما سنعالجه في كتاب الهندسة الصناعية والإدارية ضمن هذه السلسلة.

نبين في هذه الفقرة أهم العلوم والتخصصات والمساقات التي تدرسها جامعاتنا ومعاهدنا اليوم في هذه الهندسة كي نتدبر عظمة السبق آيات القرآن الكريم وأحاديث المصطفى ـ عليه الصلاة والسلام ـ لتلك العلوم والتخصصات وإن اختلفت التسميات والاصطلاحات.

ولقد بينا في كتاب الأحمال والأثقال ما سبق به القرآن الكريم وما

أسس له وما ثبته من علوم القوى والإجهادات ومنها علم السكون والحركة والموازين والأثقال، فضلاً عن مساهمات العلماء المسلمين في هذا الحقل المهم.

تقسم الهندسة المدنية إلى عدة أقسام منها الإنشائية والتربة والأسس والطرق والمواصلات والجسور. ويمكن تلخيص أهم العلوم والتخصصات التي تدرسها الهندسة المدنية في عصرنا الحديث بما يلي(١)(٢):

١. **مقدمة في الهندسة،** ويدرس: مقدمة في تاريخ الهندسة، وتطورها، وعلاقتها بالعلوم الأخرى، التصميم الهندسي: أنواعه وأقسامه ومتطلباته، شرح بعض العلاقات المهمة بين الهندسة وعلوم الإدارة والتخطيط وغيرها. تكوين الأخلاق الهندسية، وضوابط ممارسة المهنة.

٢. **رسم هندسي،** ويدرس: الأساليب الأساسية للرسم والمواد المستخدمة، الإسقاط المتعامد (الأورثوغرافي)، الرسم الفني التطبيقي، التركيبات الهندسية، رسم المجسمات المنظورية مع الزاوية المنحرفة (أوبليك).

٣. **هندسة وصفية،** ويدرس: التمثيل البياني للنقطة، السطر والسطح وعلاقتهم الحيزية، التوازن، العمودية، كيفية تطوير تقاطع الأجسام، دورانها، . . . إلخ، التطبيق الهندسي لذلك.

٤. **رياضيات التفاضل والتكامل والمعادلات التفاضلية،** ويدرس الرياضيات التي يحتاجها المهندس في حل المعادلات والعلاقات الهندسية في مختلف العلوم والتخصصات ومنها التطامل والتفاضل، المصفوفات، المحددات، هندسة ورياضيات الأشكال الهندسية وعلاقاتها الرياضية بدءاً من الخط المستقيم ومروراً بالمنحنيات كالدائرة والقطوع، وانتهاءً

---

(١) جميع المساقات والحصص التدريسية مأخوذة من أرصن وأجود المعاهد المتخصصة في العالم وعبر الشبكة العالمية الإنترنت.

(٢) The Civil Engineering Handbook, Second Edition (New Directions in Civil Engineering), W.F. Chen, J.Y. Richard Liew, CRC; 2nd. Edition, 2002.

بالمعادلات الرياضية ذات الدرجات العالية وطرق رسمها. وكذلك يدرس حل المعادلات الجبرية الخطية وغير الخطية الآنية، والمعادلات التفاضلية ذات الرتب والدرجات المختلفة.

٥. **طرق الإحصاء،** ويدرس: الطرق الإحصائية المختلفة ونظريات الاحتمالات.

٦. **رياضيات التحليل العددي،** ويدرس: طرق التحليل العددي المختلفة.

٧. **علم السكون أو الستاتيكا،** ويدرس: المبادئ الأساسية في المتجهات، اتزان القوى على الأجسام المختلفة، تطبيق مبادئ الاستاتيكا للمنشآت المختلفة، القوى المحورية، قوى القص والعزوم، الاحتكاك، مراكز الثقل وعزوم القصور الذاتي.

٨. **الهندسة الكهربائية،** ويدرس: أسس الهندسة الكهربائية، قانون أوم، الدوائر الكهربائية، التيار الثابت، الدوائر الكهربائية، التيار المتردد، مقدمة في الإلكترونيات، المواد النصف موصلة، الموجة، الترانستور، الدوائر الإلكترونية، الدوائر المنطقة، الإضاءة والتمديدات الكهربائية.

٩. **الجيولوجيا الهندسية،** ويدرس: الجيولوجيا وعلاقتها بالهندسة المدنية ـ المنرالات، الصخور ومكونات التربة، التراكيب الجيولوجية، المياه الجوفية، المنحدرات والميل الجوفية، ميكانيكا الصخور، مقدمة في ميكانيكا التربة، أعمال الهندسة المتعلقة بالجيولوجيا.

١٠. **علوم الكيمياء،** ويدرس: تاريخ الكيمياء، أسسه، أسس التفاعلات، الجدول الدوري للمواد، أقسام المواد الكيميائية، صفات المواد الكيميائية، الكيمياء الهندسية التي تهم المهندسين.

١١. **علوم مواد بناء،** ويدرس: مصادر وخواص وتصرفات المواد المستعملة في مجال الهندسة المدنية، التي تتضمن الإسمنت والخلطات الإسمنتية، والإسفلت، والخلطات الإسفلتية، والحديد، والأخشاب، والبلاستيك، والمواد المركبة، بالإضافة للمواصفات المستعملة لهذه

المواد، وطرق الفحص. يتضمن هذا المساق أيضاً طرق التحكم بالإنتاج، والإجراءات الوقائية.

١٢. **علم الحركة أو الديناميكا**، ويدرس: موضوع الطاقة والقوى المؤثرة لكل من النقطة المادية والجسم الصلب. وموضوع كمية التحرك، والدفع، والتطبيقات المختلفة لكل منهما على النقطة المادية، والجسم الصلب. ويبحث المساق مقدمة لعلم الاهتزازات.

١٣. **مقاومة مواد**، ويدرس: المبادئ الأساسية للإجهادات والانفعالات والعلاقة بينهما، الخصائص الميكانيكية للمواد، إجهادات، إنفعالات والشد والضغط، تأثير درجة الحرارة، قوى القص وعزم الانحناء، إجهادات القص والانحناء، الإجهادات المركبة، الإجهادات القصوى والدنيا ـ دائرة مور. انحناء الجيزان، اتزان الأعمدة وانبعاجها.

١٤. **المساحة**، ويدرس: مقدمة للقواعد الأساسية للمساحة، محاضرات تفصيلية ومشاريع عملية على مساحة الجنزير، المساحة المستوية، ثيودوليت ومساحة الشبكات، محاضرات على تكنومتري، وحساب المساحات والحجوم، مبادئ وتنفيذ المنحنيات، مساحة الشبكات المثلثية، مقدمة في الجيوديسيا، استخدام اللوحة المستوية، وأجهزة القياس الإلكترونية، مبادىء التصوير الجوي، نظرية الأخطاء.

١٥. **ميكانيكا التربة**، ويدرس: القواعد الأساسية حول تصرف التربة المتعلقة بمميزات التربة الفيزيائية والميكانيكية، التصنيف، والتعريف، والفحص للتربة، القواعد الأساسية لنفاذية وترسب المياه في التربة، النظريات والتطبيقات لدرجة التصلد وهبوط التربة، النظريات والتطبيقات لقوى القص في التربة، مقدمة في تحمل التربة لأغراض وقواعد الأبنية.

١٦. **هندسة الأساسات**، ويدرس: توزيع الإجهادات داخل التربة، قدرة تحمل التربة، ضغوط التربة الجانبي والحوائط السائدة، دراسة وتحليل الأساسات السطحية، القواعد المنفصلة، القواعد المتصلة والفرشات، دراسة تحليل الأساسات العميقة كالخوازيق والركائز.

١٧. **تحليل إنشاءات،** ويدرس: تحليل الجسور والإطارات المحددة استاتيكياً، تحليل الجمالونات البسيطة والمركبة، دراسة طرق حساب الترخيم في المنشآت، دراسة خطوط التأثير للمنشآت المحددة استاتيكياً، تحليل الجسور والإطارات والجمالونات غير المحددة استاتيكياً بالطرق المختلفة: نظرية الشغل الافتراضي، توزيع العزم الجسر الافتراضي، طريقة الميل والانحناء، طريقة الحل بالمصفوفات، تحليل الجسور، والجمالونات، والإطارات، باستخدام نظرية الوحدة الجزئية، تطبيقات نظرية على اتزان الأعمدة، وديناميكا المنشآت، مع تحليل البلاطات ذات الاتجاهين.

١٨. **ميكانيكا الموائع،** ويدرس: الخواص الفيزيائية والهندسية للموائع، تطبيقات على المواد المتحركة (ديناميكياً)، وعلم المواد الساكنة (ستاتيكيا) على الموائع، معادلة حفظ الطاقة وحفظ كمية التحرك، وتطبيقاتها على الموائع، حركة المائع المثالي، والمائع الحقيقي، والفرق بينهما، الطرق المختلفة لقياس خواص وحركة الموائع، تطبيقات هندسية على الموائع، يتضمن المساق مختبراً عملياً لإجراء القياسات المختلفة المتعلقة بالموائع.

١٩. **نظم الري،** ويدرس: بحث مشاكل ري وصرف الأراضي الزراعية، مكونات نظام الري واختيارها واستغلالها بكفاءة، أنظمة الصرف السطحي والمغطى، نظم الري المختلفة.

٢٠. **الهيدرولوجيا،** ويدرس: العناصر المختلفة للدورة المائية في الطبيعة، ويتعرض المساق لمصادر وحركة المياه السطحية، والجوفية، والأمطار، وطرق قياسها، التبخر والنتح، وكذلك الطرق المختلفة لتقدير كميات المياه الجارية، وكميات مياه الفيضانات، ويتعرض المساق أيضاً للطرق الهندسية في التحليل الإحصائي للمعلومات الهيدرولوجية.

٢١. **الهيدروليكا،** ويدرس: في هذا المساق التطبيقات المختلفة لمبادىء ميكانيكا الموائع على المياه، وحركتها، وطرق توفيرها، وهذا

يتضمن تحليل وحدات القياس، وطرق استخلاص علاقات رياضية منها، طرق المماثلة وعمل النماذج الفيزيائية للمشاكل الهندسية، دراسة حركة المياه في الأنابيب، وتصميم شبكات المياه، دراسة المياه في القنوات وتصميمها، دراسة الآلات المائية كالمضخات والتوربينات.

٢٢. **الهندسة البيئية،** ويدرس: مقدمة في الهندسة البيئية، التلوث: أسبابه وتأثيراته على الإنسان والحيوان والمواد، شرح عام عن مجالات التلوث: تلوث المياه، تلوث الهواء، تلوث التربة، تلوث الغذاء، التلوث الصوتي (الضوضاء)، المخلفات الصلبة والسائلة، كمية التلوث الصوتي (الضوضاء)، ويشترك مع الهندسة الصحية في مسألة التلوث البيئي الناجم من المخلفات الصلبة والسائلة وطرق تصريفها.

٢٣. **هندسة نظم المواصلات،** ويدرس: مفاهيم أساسية في تحليل أنظمة المواصلات، مبادئ تخطيط شبكات المواصلات، دراسة هندسية لمبادئ وعناصر تشغيل أهم أنظمة المواصلات: الطرق، السكك الحديدية، المطارات، الموانئ، والأنابيب، مقدمة في المواصلات العامة، دراسة القواعد الأساسية في هندسة السير التي تتضمن حجم وسرعة وكثافة السير، الدراسات المرورية العلمية، سعة الطرق والتقاطعات المرورية، أنظمة تشغيل الطرق، الإشارات المرورية، العلامات الأرضية والإشارات الضوئية، إدارة أنظمة السير.

٢٤. **طرق البناء أو إنشاء المباني،** ويدرس: مراجعة للمواد التي تستخدم المباني، والأجزاء التي يتكون منها أي مبنى، كالقواعد، الأعمدة للجسور، السقوف، الجدران، القصارة، الدهان، وكل ما يتعلق في أعمال التشطيبات، والأعمال التحضيرية قبل التنفيذ، كذلك عملية عزل السطوح ضد الرطوبة، ضد الصوت، والعزل الحراري، وبناء الفكر السليم لدى الطالب لإنشاء أي مبنى مهما كان إذ إن التركيز يكون على كل الأجزاء التي يتكون منها المبنى.

٢٥. **تصميم منشآت خرسانية،** ويدرس: تعريف عناصر المنشآت

الخرسانية، نظريات التصميم، مفاهيم التصميم والتحليل على أسس الإجهادات العليا واجهادات الضمان. تصميم عناصر الإنشاء مثل الكمرات، الأسقف، الأساسات، تصميم الكمرات المستمرة، تصميم العناصر المعرضة إلى قوى ضغط وعزم معاً، الأعمدة القصيرة والطويلة، نظام الأسقف، التصميم للانحناء، تصميم بعض العناصر الخاصة، مقدمة في الخرسانة سابقة الإجهاد، تصميم الأساسات والجدران الاستنادية، تصميم خزانات المياه والقبب.

٢٦. **الإنشاءات المعدنية أو الحديدية،** ويدرس: مقدمة حول المواصفات، تصرف المنشآت المعدنية، أسس تصميم العناصر المعروضة لقوى الشد، العناصر المعروضة لعزم انحناء العناصر المعروضة لقوى ضغط، أنواع الوصلات (براغي، لحام)، التفصيلات الإنشائية للجمالونات والأعمدة والكمرات، الهياكل (التصميم لمبنى على طريقة التحليل المرن).

٢٧. **مواصفات وكميات،** ويدرس: المبادئ الأساسية لحساب التكلفة للمشاريع الهندسية المختلفة، طرق حساب التكلفة للمتعهد الرئيسي، والفرعي، والمالك، والمهندس المصمم، أنواع حساب التكلفة وطرقها، دراسة أنواع العقود وشروطها، دراسة التكلفة الإنشائية للمشاريع المختلفة، وطرق حساب الكميات، وتسعيرها لمختلف الأجزاء التي يتكون منها المشروع، دراسة المواصفات الفنية وأنواعها وكيفية كتابتها، توزيع المجازفة والخسارة أثناء التنفيذ. . .

٢٨. **اقتصاد هندسي،** ويدرس: المبادئ والطرق التي يستخدمها المهندس لتسويغ قرار الاقتصادي بالنسبة للتخطيط طويل وقصير الأمد، تطوير المهمات في حساب جريان النقد، وحساب القيمة الحاضرة، والمستقبلية، والجدوى الاقتصادية لأي مشروع. تقييم المشاريع المختلفة ودراسة الجدوى الاقتصادية لها باستخدام عدة طرق، منها القيمة الحاضرة، والقيمة المستقبلية، والدفعات المتساوية، ونسبة الربح العائد لاختبار المشروع الأكثر جدوى.

٢٩. **إدارة هندسية**، ويدرس: المبادئ الأساسية لإدارة المشاريع، تحليل المشروع، وتخطيطه، وبرمجته، وتنظيمه، ومراقبته أثناء التنفيذ، دراسة الطرق المختلفة لبرمجة المشاريع منها المسار الحرج، دراسة طرق توزيع ومراقبة التكلفة، والأمان، والنوعية.

٣٠. **الهندسة الصحية الخاصة بشبكات المياه والصرف الصحي**، ويدرس: شبكات توزيع المياه، أنظمة التوزيع، تصميم الشبكات، طرق خزن المياه، أساليب الصرف الصحي، شبكات الصرف الصحي، أنواع المعالجات لمياه الصرف الصحي، المخلفات الصلبة والسائلة، كمية استهلاك المياه وكمية المخلفات السائلة، شبكات المياه والصرف الصحي (تشمل الشبكات الصحية، التخزين والخ). مقدمة في نوعية المياه، مقدمة في نوعية وكمية المياه، مفهوم المستهلك لنوعية المياه، الخواص والتحاليل اللازمة للمياه، الاعتيان، معايير نوعية المياه، مقدمة في كيمياء المياه، مقدمة عامة عن معالجة وتنقية المياه والمخلفات السائلة، ترتيب محطات التنقية حسب عمليات المعالجة الأزمة وطرق المعالجة، شرح طرق المعالجة الفيزيائية، طرق المعالجة الحيوية، الطرق المتقدمة في المعالجة، تشغيل وصيانة محطات المعالجة، رصد محطات المعالجة، عمليات معالجة وتصريف المياه.

٣١. **علوم برمجة الحاسبات**، ويدرس: تعريف بالكمبيوتر، وتاريخه، وتطوره وأقسامه، والتعرف على أجزائه المختلفة، طريقة الاتصال مع الكمبيوتر، شرح كامل عن DOS وأوامره، تعريف بلغات الكمبيوتر المختلفة، لغات ذات المستوى المنخفض والمرتفع، لغة الفورتران، أهم البرامج المستخدمة في الكمبيوتر حالياً، البرامج، برامج متطورة، تخزين المعلومات، التحكم في الكمبيوتر، جمل التحكم في البرامج، إدخال المعلومات وإخراجها.

من التقسيمات المفصلة أعلاه يتبين أن الهندسة المدنية شأنها شأن بقية أصناف الهندسة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بشقيقاتها من الأصناف الأخرى

كالهندسة المعمارية، البيئية، الميكانيكية، المواد، الري وغيرها، فضلاً عن ارتباطها بعلوم أخرى كقاسم مشترك مع بقية الأصناف مثل الرياضيات، العددية، الهندسة الوصفية، الكيمياء، الكهرباء، الجيولوجيا الهندسية، المساحة وغيرها.

سنخصص هذا الكتاب لنبين فيه السبق القرآني في حقول الهندسة المدنية المختلفة، ولكننا سنترك بعض الاختصاصات لكتب مستقلة مثل هندسة التربة والأسس، الهندسة الميكانيكية وموضوعي الميكانيك الهندسي ومقاومة المواد، هندسة المواد، هندسة المياه والري والبزل، البيئة وهندستها، الكيماء وهندستها، الكهرباء وهندستها. كما أننا نشير إلى الكتب الأخرى من هذه السلسلة التي تكون مكملة لهذا الكتاب ومن ذلك الهندسة الوصفية، الرياضيات والعددية، المساحة والجيولوجيا، الأحمال والإجهادات، الهندسة المعمارية، النقل والاتصالات، التربة والزراعة، المياه والري، البيئة وغيرها.

الفصل الثاني

علم الميكانيك الهندسي ومقاومة المواد في القرآن الكريم

علم الميكانيك الهندسي ومقاومة المواد في القرآن الكريم

يعتبر علم الميكانيك بشقيه السكون (ستاتيكا) والحركة (الديناميكا) وكذلك علم مقاومة المواد (Mechanics of Materials) من العلوم الرئيسة لكل الاختصاصات الهندسية دون استثناء لما لهما من أهمية ودور في فهم تصرفات المواد في حالتي التعرض للقوى والإجهادات التي تحدثنا عنها في كتاب منفصل ضمن هذه السلسلة. وفي الهندسة المدنية وكذلك في الهندسة الميكانيكية يكون لهذين العلمين دور متميز وأهمية تفوق أهميتهما في الاختصاصات الهندسية الأخرى.

يعتبر الحديد المادة الأكثر مثالية في التطبيقات الهندسية لتحليل هذين العلمين، لذلك تجد أن أغلب الأمثلة التحليلية في كتب ومصادر هذين العلمين تطبق على مادة الحديد والألمنيوم وأحياناً الخشب والخرسانة. سنحاول في الأسطر القادمة في هذا الفصل أن نبين السبق القرآني المذهل في هذين العلمين:

علم الميكانيك الهندسي في القرآن الكريم:

علمنا من الفصل الأول أن علم الميكانيك يقسم إلى صنفين هما علم السكون (Statics) وعلم الحركة (Dynamics) وعلم الحركة بدوره يقسم إلى علم الحركة المجردة عن اعتبارات الكتلة والقوة وهو يدرس الحركة

دون مسبباتها ويسمى علم الحركيات (Kinematics)، والآخر هو علم الحركة النشطة والمعني بدراسة الحركة مع مسبباتها بإدخال الكتلة والقوة ومن ذلك ما يعرف بقوانين نيوتن في الحركة وهو علم التحريك (Kinetics). والأول بدوره يقسم إلى الحركة المجردة النسبية (Relative Motion) والحركة المطلقة (Absolute Motion).

تجد في القرآن الكريم آيات كثيرة تمثل أنواع الحركات مثل حركات السفن في البحار والطيور في السماء وحركات المياه وحركات الكواكب والأفلاك والنجوم وكذلك حركة الجبال في الآية التي سنبينها لاحقاً، بالإضافة إلى أن المركبات الثلاثة الأساسية لهذه التقسيمات التي هي الكتلة والقوة والتعجيل أيضاً موجودة في القرآن الكريم.

فمصطلح حركة ومتحرك ونحوها ذكرت مرة واحدة في القرآن، بينما سكن وساكن ذكرت أربع مرات، أما نحو ذلك من كلمات السكون والاستقرار فجاءت (٤٣) مرة. ولقد بينا في كتاب الأحمال والقوى بعضاً من القوى الساكنة (الستاتيكية) والمتحركة (الديناميكية) التي شخّصها القرآن الكريم وكما مبين في الجدول (١).

الجدول (١) يبين الآيات القرآنية التي جاءت لتشخص ضمناً صنفي علم الميكانيك الهندسي

تسلسل	الآية	نوع القوة	تصنيفها وفق علم الميكانيك الهندسي
١	﴿وَتَحۡمِلُ أَثۡقَالَكُمۡ إِلَىٰ بَلَدٖ لَّمۡ تَكُونُواْ بَٰلِغِيهِ إِلَّا بِشِقِّ ٱلۡأَنفُسِۚ إِنَّ رَبَّكُمۡ لَرَءُوفٞ رَّحِيمٞ ٧﴾ [النحل: ٧].	الوزن للأحمال والأثاث والمتاع	حمل ساكن (الأحمال الشاقولية)
٢	﴿... وَءَاتَيۡنَٰهُ مِنَ ٱلۡكُنُوزِ مَآ إِنَّ مَفَاتِحَهُۥ لَتَنُوٓأُ بِٱلۡعُصۡبَةِ أُوْلِي ٱلۡقُوَّةِ ...﴾ [القصص: من الآية ٧٦]	الأثقال الكبيرة	حمل ساكن (الأحمال الشاقولية)
٣	﴿أَفَمَنۡ أَسَّسَ بُنۡيَٰنَهُۥ عَلَىٰ تَقۡوَىٰ مِنَ ٱللَّهِ وَرِضۡوَٰنٍ خَيۡرٌ أَم مَّنۡ أَسَّسَ بُنۡيَٰنَهُۥ عَلَىٰ شَفَا جُرُفٍ هَارٖ فَٱنۡهَارَ بِهِۦ فِي نَارِ جَهَنَّمَۗ وَٱللَّهُ لَا يَهۡدِي ٱلۡقَوۡمَ ٱلظَّٰلِمِينَ ١٠٩﴾ [التوبة: ١٠٩]	مفهوم التوازن ومركز الثقل	حمل ساكن (الأحمال الشاقولية)
٤	﴿... وَمَن يُشۡرِكۡ بِٱللَّهِ فَكَأَنَّمَا خَرَّ مِنَ ٱلسَّمَآءِ فَتَخۡطَفُهُ ٱلطَّيۡرُ أَوۡ تَهۡوِي بِهِ ٱلرِّيحُ فِي مَكَانٖ سَحِيقٖ﴾ [الحج: من الآية ٣١].	التعجيل والسرعة	علم الحركة
٥	﴿ثُمَّ قَسَتۡ قُلُوبُكُم مِّنۢ بَعۡدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَٱلۡحِجَارَةِ أَوۡ أَشَدُّ قَسۡوَةٗۚ وَإِنَّ مِنَ ٱلۡحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنۡهُ ٱلۡأَنۡهَٰرُۚ وَإِنَّ مِنۡهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخۡرُجُ مِنۡهُ ٱلۡمَآءُۚ وَإِنَّ مِنۡهَا لَمَا يَهۡبِطُ مِنۡ خَشۡيَةِ ٱللَّهِۗ وَمَا ٱللَّهُ بِغَٰفِلٍ عَمَّا تَعۡمَلُونَ ٧٤﴾ [البقرة: ٧٤]	الهبوط بفعل قوى الجاذبية وما تمثله من تعجيل.	علم الحركة
٦	﴿تَرۡمِيهِم بِحِجَارَةٖ مِّن سِجِّيلٖ ٤﴾ [الفيل: ٤]، ﴿إِلَّا مَنِ ٱسۡتَرَقَ ٱلسَّمۡعَ فَأَتۡبَعَهُۥ شِهَابٞ مُّبِينٞ ١٨﴾ [الحجر: ١٨].	أحمال الصدمات والرمي.	علم الحركة

تسلسل	الآية	نوع القوة	تصنيفها وفق علم الميكانيك الهندسي
٧	﴿يَوْمَ تَرْجُفُ ٱلرَّاجِفَةُ ۝٦ تَتْبَعُهَا ٱلرَّادِفَةُ ۝٧﴾ [النازعات: ٦ ـ ٧]. . . ﴿إِذَا زُلْزِلَتِ ٱلْأَرْضُ زِلْزَالَهَا ۝١﴾ [الزلزلة: ١]. . . ﴿وَإِذَا ٱلْأَرْضُ مُدَّتْ ۝٣﴾ [الانشقاق: ٣]. وردت كلمة زلزال بكل مشتقاتها وتفاعيلها (٦ مرات).	القوى الزلزالية بمختلف درجاتها.	علم الحركة
٨	آيات عديدة منها ﴿وَفِي عَادٍ إِذْ أَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ ٱلرِّيحَ ٱلْعَقِيمَ ۝٤١ مَا تَذَرُ مِن شَيْءٍ أَتَتْ عَلَيْهِ إِلَّا جَعَلَتْهُ كَٱلرَّمِيمِ ۝٤٢﴾ [الذاريات: ٤١ ـ ٤٢]. ولقد وردت كلمة الريح بكل معانيها التي تعني العذاب والتدمير (١٣ مرة)، وبمعنى الريح الخفيفة (٦ مرات)، وبمعنى ريح تحمل المطر والخير أي رياح (١٠ مرات).	أحمال الرياح.	علم الحركة
٩	﴿. . . فَأَصَابَهَآ إِعْصَارٌ فِيهِ نَارٌ فَٱحْتَرَقَتْ كَذَٰلِكَ يُبَيِّنُ ٱللَّهُ لَكُمُ ٱلْآيَٰتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ﴾ [البقرة: من الآية ٢٦٦]	الأعاصير.	علم الحركة
١٠	مثل قوة الهواء الشديد في زمن قليل: ﴿فَٱلْعَٰصِفَٰتِ عَصْفًا ۝٢﴾ [المرسلات: ٢].	العصف.	علم الحركة
١١	قصف الريح وما شاكل ﴿أَمْ أَمِنتُمْ أَن يُعِيدَكُمْ فِيهِ تَارَةً أُخْرَىٰ فَيُرْسِلَ عَلَيْكُمْ قَاصِفًا مِّنَ ٱلرِّيحِ فَيُغْرِقَكُم بِمَا كَفَرْتُمْ ثُمَّ لَا تَجِدُوا۟ لَكُمْ عَلَيْنَا بِهِۦ تَبِيعًا ۝٦٩﴾ [الإسراء: ٦٩].	القصف.	علم الحركة
١٢	﴿. . . وَٱنظُرْ إِلَىٰٓ إِلَٰهِكَ ٱلَّذِى ظَلْتَ عَلَيْهِ عَاكِفًا لَّنُحَرِّقَنَّهُۥ ثُمَّ لَنَنسِفَنَّهُۥ فِى ٱلْيَمِّ نَسْفًا﴾ [طه: من الآية ٩٧]. . . ﴿وَإِذَا ٱلْجِبَالُ نُسِفَتْ ۝١٠﴾ [المرسلات: ١٠].	قوة النسف الناجمة من الانفجارات.	علم الحركة

تسلسل	الآية	نوع القوة	تصنيفها وفق علم الميكانيك الهندسي
١٣	﴿فَأَخَذَتْهُمُ الصَّيْحَةُ مُشْرِقِينَ ۝٧٣﴾ [الحجر: ٧٣]، ﴿فَأَخَذَتْهُمُ الصَّيْحَةُ مُصْبِحِينَ ۝٨٣﴾ [الحجر: ٨٣]، ﴿فَأَخَذَتْهُمُ الصَّيْحَةُ بِالْحَقِّ فَجَعَلْنَاهُمْ غُثَاءً فَبُعْدًا لِّلْقَوْمِ الظَّالِمِينَ ۝٤١﴾ [المؤمنون: ٤١]. . . وكل آيات النفخ في الصور كما بيناها في كتاب الهندسة الصوتية.	الاهتزازات والذبذبات الصوتية.	علم الحركة
١٤	﴿فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَتْهُمُ الرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا فِي دَارِهِمْ جَاثِمِينَ ۝٣٧﴾ [العنكبوت: ٣٧]، الاهتزازات عموماً: وردت ٥ مرات بكل مشتقاتها وتفاعيلها.	الاهتزازات ورجفة الأرض الناجم عن موجات ليست زلزالية.	علم الحركة
١٥	﴿. . . فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ سَيْلَ الْعَرِمِ. . .﴾ [سبأ: من الآية ١٧].	قوى السيول والفيضانات النهرية.	علم الحركة
١٦	﴿وَقِيلَ يَا أَرْضُ ابْلَعِي مَاءَكِ وَيَا سَمَاءُ أَقْلِعِي وَغِيضَ الْمَاءُ وَقُضِيَ الْأَمْرُ﴾ [هود: من الآية ٤٤].	الأمطار الهائلة الشدة.	علم الحركة
١٧	﴿. . . وَهِيَ تَجْرِي بِهِمْ فِي مَوْجٍ كَالْجِبَالِ. . .﴾ [هود: من الآية ٤٣]، كلمة موج وردت (٦ مرات)، بكل مشتقاتها وتفاعيلها.	أمواج التسونامي البحرية العظيمة.	علم الحركة
١٨	﴿. . . وَهَٰذِهِ الْأَنْهَارُ تَجْرِي مِن تَحْتِي أَفَلَا تُبْصِرُونَ﴾ [الزخرف: من الآية ٥١].	قوة الشلالات المائية.	علم الحركة
١٩	﴿عَلَيْهِمْ نَارٌ مُّؤْصَدَةٌ ۝٢٠﴾ [البلد: ٢٠]، ﴿كَلَّا لَيُنبَذَنَّ فِي الْحُطَمَةِ ۝٤ وَمَا أَدْرَاكَ مَا الْحُطَمَةُ ۝٥ نَارُ اللَّهِ الْمُوقَدَةُ ۝٦ الَّتِي تَطَّلِعُ عَلَى الْأَفْئِدَةِ ۝٧ إِنَّهَا عَلَيْهِم مُّؤْصَدَةٌ ۝٨ فِي عَمَدٍ مُّمَدَّدَةٍ ۝٩﴾ [الهمزة: ٤-٩]. والمؤصدة هي المغلقة أبواب فرنها كي تتضاعف حرارتها وهو ما يحصل في الأفران والعياذ بالله.	إجهادات الحرارة العالية كحرارة الأفران والصهر واللحيم.	علم السكون (الإجهادات الحرارية)

تسلسل	الآية	نوع القوة	تصنيفها وفق علم الميكانيك الهندسي
٢٠	﴿أَوْ تُسْقِطَ ٱلسَّمَآءَ كَمَا زَعَمْتَ عَلَيْنَا كِسَفًا...﴾ [الإسراء: من الآية ٩٢]... ﴿فَأَسْقِطْ عَلَيْنَا كِسَفًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ إِن كُنتَ مِنَ ٱلصَّٰدِقِينَ ﴿١٨٧﴾﴾ [الشعراء: ١٨٧]... ﴿...أَوْ نُسْقِطْ عَلَيْهِمْ كِسَفًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَةً لِّكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ﴾ [سبأ: من الآية ٩]... ﴿إِنَّآ أَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ حَاصِبًا إِلَّآ ءَالَ لُوطٍ نَّجَّيْنَٰهُم بِسَحَرٍ ﴿٣٤﴾﴾ [القمر: ٣٤]... ﴿أَمْ أَمِنتُم مَّن فِى ٱلسَّمَآءِ أَن يُرْسِلَ عَلَيْكُمْ حَاصِبًا فَسَتَعْلَمُونَ كَيْفَ نَذِيرِ ﴿١٧﴾﴾ [الملك: ١٧].	قوى النيازك المدمرة.	علم الحركة
٢١	﴿وَٱلسَّمَآءِ وَٱلطَّارِقِ ﴿١﴾ وَمَآ أَدْرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ ﴿٢﴾ ٱلنَّجْمُ ٱلثَّاقِبُ ﴿٣﴾﴾ [الطارق: ١ ـ ٣].	الأحمال الثاقبة والطارقة.	علم الحركة

من تأمل وتدبر للآيات الكريمات في الجدول أعلاه يتبين لنا أن كل التفرعات العلمية لصنفي علم الميكانيك الهندسي التي بيناها آنفاً قد ذكرت في الآيات وبشكل واضح. ففي علم السكون هناك ذكر للقوى الشاقولية والأفقية والقصية، ومركز الثقل والتوازن. وفي علم الحركة هناك ذكر للقوة والسرعة والتعجيل، الصدمات، الطَرق، الاهتزازات، الموجات، الدوامات، العصف، القصف، النسف، حركات الهواء والمياه، وغير ذلك.

❋ ❋ ❋

قوانين الحركة في القرآن الكريم

بينا في الفصل الأول أن علم الميكانيك الهندسي (Engineering Mechanics) يقسم لقسمين رئيسين علم السكون (Statics) وعلم الحركة (Dynamics) وعلم الحركة أو علم الميكانيك الحركي الكلاسيكي ينقسم إلى قسمين:

١ ـ علم الحركيات: يهتم بدراسة خواص حركة الأجسام دون النظر لمسببات الحركة.

٢ ـ علم التحريك: يدرس الحركة من حيث مسبباتها أي القوى المؤثرة على الجسم.

وفي الفصل الأول عرفنا قوانين نيوتن الثلاثة في الحركة التي تشكل أساس لعلم الميكانيك الحركي علم الحركة (Dynamics).

نجد في القرآن الكريم سبق واضح لما عرف بقانون العطالة أو (قانون نيوتن الأول) والذي نميز فيه حالتين هما:

- الجسم الساكن يبقى ساكناً ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تؤدي لتحريكه.

- الجسم يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة (سرعة ثابتة)، يبقى الجسم محافظاً على سرعته ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تغيرها.

نجد أن في كتاب الله تعالى سبق مهم في تبيان قانون حركة الأجسام فضلاً عما سبق توضيحه في الفقرات السابقة.

يقول الله تعالى في كتابه العزيز: ﴿وَمِنْ ءَايَٰتِهِ ٱلْجَوَارِ فِى ٱلْبَحْرِ
كَٱلْأَعْلَٰمِ ﴿٣٢﴾ إِن يَشَأْ يُسْكِنِ ٱلرِّيحَ فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِۦٓ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ
لَءَايَٰتٍ لِّكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ ﴿٣٣﴾ أَوْ يُوبِقْهُنَّ بِمَا كَسَبُوا۟ وَيَعْفُ عَن كَثِيرٍ ﴿٣٤﴾﴾
[الشورى: ٣٢ ـ ٣٤].

جاء في رأي المفسرين حول هذه الآيات الكريمات ما يلي:

● جاء في الدر المنثور في التفسير بالمأثور: أخرج ابن المنذر من طريق عطاء، عن ابن عباس ـ رضي الله عنهما ـ في قوله: ﴿فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِۦٓ﴾ قال: لا يتحركن ولا يجرين في البحر[1].

● وجاء في الجامع لأحكام القرآن للإمام القرطبي: ﴿إِن يَشَأْ يُسْكِنِ ٱلرِّيحَ﴾ كذا قرأه أهل المدينة «الرياح» بالجمع .﴿فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِۦٓ﴾ أي فتبقى السفن سواكن على ظهر البحر لا تجري. ركد الماء ركوداً سكن، وكذلك الريح والسفينة، وكل ثابت في مكان فهو راكد، وركد الميزان استوى، وركد القوم هدءوا، والمراكد: المواضع التي يركد فيها الإنسان وغيره[2].

● وجاء في مختصر تفسير ابن كثير اختصار الصابوني: ﴿إِن يَشَأْ يُسْكِنِ ٱلرِّيحَ فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِۦٓ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَأَيَٰتٍ لِّكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ ﴿٣٣﴾﴾ الآية، أي يبين تعالى: ومن آياته الدالة على قدرته الباهرة وسلطانه، تسخيره البحر لتجري فيه الفلك بأمره ﴿كَٱلْأَعْلَٰمِ﴾ أي كالجبال، أي هذه في البحر كالجبال في البر، ﴿إِن يَشَأْ يُسْكِنِ ٱلرِّيحَ﴾ أي التي تسير في البحر بالسفن، لو شاء لسكنها حتى لا تتحرك السفن بل تبقى راكدة لا تجيء ولا تذهب، بل واقفة ﴿عَلَىٰ ظَهْرِهِۦٓ﴾ أي على وجه الماء، وقوله عزّ وجلّ: ﴿أَوْ يُوبِقْهُنَّ بِمَا كَسَبُوا۟ وَيَعْفُ عَن كَثِيرٍ ﴿٣٤﴾﴾، أي ولو شاء لأهلك السفن وغرقها، بذنوب أهلها الذين هم راكبون فيها، ﴿وَيَعْفُ عَن كَثِيرٍ﴾ أي من ذنوبهم، ولو آخذهم بجميع ذنوبهم لأهلك كل من ركب البحر، وقال بعض علماء التفسير ﴿أَوْ يُوبِقْهُنَّ بِمَا كَسَبُوا۟﴾، أي لو شاء لأرسل الريح قوية عاتية، فأخذت السفن وأحالتها عن سيرها المستقيم،

---

(١) الدر المنثور في التفسير بالمأثور (ج٧، ص ٣٥٦)، جلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٠م.

(٢) الجامع لأحكام القرآن للقرطبي (ج١٦، ص ٣١)، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

فصرفتها ذات اليمين أو ذات الشمال، لا تسير على طريق ولا إلى جهة مقصد؛ وهذا القول يتضمن هلاكها وهو مناسب للأول، وهو أنه تعالى لو شاء لسكن الريح فوقفت، أو لقوّاه فشردت وأبقت وهلكت، ولكن من لطفه ورحمته أنه يرسله بحسب الحاجة كما يرسل المطر بقدر الكفاية(١).

● وفي صحيح البخاري قال في باب تفسير القرآن: ﴿فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِۦٓ﴾ الآية، أي لا يتحركن ولا يجرين في البحر(٢).

ومختصر القول بأن تفسير الآيات ربط بين قوة دفع الريح للسفينة وبين احتمالية غرقها أو نجاتها.

ولو عدنا لتعريف القوة كما بيناها في كتاب الإجهادات والقوى ضمن هذه السلسلة هي كل ما يؤثر أو يحاول أن يؤثر على الأجسام فتغير من شكلها أو سرعتها أو طبيعتها.

ولقوة الرياح عدة تدرجات حسب ما يعرف بمقاييس شدة الرياح وأهمها المقياس ذي التقسيمات الاثني عشر لأنواع الرياح وسرعها ودرجة تدميرها والذي يسمى مقياس بيوفورت (Beaufort Scale)، ويلاحظ منه الدرجة الصفرية للريح الهادئة ثم الدرجة الأولى للهواء الرقيق ثم الهواء البسيط فالنسيم العليل ويليه الهواء المتوسط الشدة ثم القوي والأقوى وهكذا إلى العواصف والأعاصير المدمرة عند الدرجة (١٢)(٣). ولكن بوجه عام يمكن وضع ٤ حالات لقوة دفع الريح هي:

١ ـ أن تكون معدومة (تساوي الصفر).

٢ ـ أن تنتج عملاً محركاً (جهة القوة بنفس جهة تحرك الجسم كأن

---

(١) مختصر تفسير ابن كثير (ج٣، ص ٣٢٤)، محمد علي الصابوني، دار ومكتبة الهلال، ط/١، ٢٠٠٦م.

(٢) صحيح الإمام البخاري، باب تفسير القرآن (ج٤، ص ١٨١٩)، أبو عبدالله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.

(٣) يراجع كتاب (القوى والإجهادات والأحمال في القرآن والسُّنة) ضمن هذه السلسلة، فصل القوى الهوائية.

يكون باتجاه الشراع لو كانت سفينة شراعية)، فتعطي قوة إضافية تزيد من سرعة السفينة.

٣ ـ أن تنتج عملاً مقاوماً (جهة القوة بعكس جهة تحرك الجسم كأن تكون ضد اتجاه الشراع فتبطئ من الحركة).

٤ ـ هناك حالة رابعة وهي أن تكون قوة الريح بزاوية مع الشراع وهنا تكون القوة إما معجلة أو مبطئة حسب اتجاه الريح.

أما العلاقة بين الرياح وحركة السفن فيمكن لدراسة هذه العلاقة يجب أن نميز بين نوعين من السفن وهما:

- السفن القديمة ومنها (الشراعية) التي تسير تحت تأثير قوة الرياح.
- السفن الحديثة التي تسير تحت تأثير قوة (دفع المحرك).

لو أخذنا الحالة الأولى وهي: الجسم(السفينة) يبقى ساكناً ما لم تؤثر عليه قوة تحركه وقوة الرياح هي المسؤولة عن إعطاء الجسم قوة الدفع التي تجعله يتحرك بسرعة متناسبة مع هذه القوة. فإذا كانت هذه القوة معدومة سكن الجسم، ونستطيع أن نستنتج ذلك من تعريف القوة.

مثال: ضع زورقاً من الورق المقوى (الكرتون) في حوض من الماء الراكد بحيث يكون الهواء في المخبر (الغرفة) ساكناً ولا يؤثر على الزورق واتركه دون أن تعطيه قوة تحركه، نلاحظ أنه يبقى ساكناً. وإذا أردت تحريكه انفخ عليه تراه يتحرك بجهة القوة المؤثرة عليه وبسرعة متناسبة معها وهذه القوة محركة. وإذا نفخت بقوة كبيرة على الزورق الكرتوني يختل توازنه ويغرق ذلك لأن القوة غير متناسبة مع شكله وحجمه وطبيعته. فهذا نموذج مصغر عن السفن القديمة التي تجري في البحر تحت تأثير قوة الرياح المسخرة بأمر الله سبحانه وتعالى.

أما الحالة الثانية فهي: عندما تكون السفن حديثة تجري بتأثير قوة المحرك، تصبح ساكنة (راكدة) عندما نعطيها قوة معاكسة مباشرة لاتجاه حركتها وتساويها تماماً بالشدة، وهذا من قوانين توازن القوى.

من تعريف التوازن الذي بيناه في كتاب القوى والإجهادات فإن توازن أي جسم خاضع لقوى متلاقية على خط مستقيم واحد أي باتجاه واحد (Concurrent forces in one direction) كما في الرسم التوضيحي السفلي في الشكل (٥ ـ أ)، وهذا النوع يخضع لتأثير نوعين من القوى متساوية متعاكسة ومتساوية بنفس الاتجاه، وفي ذلك عدة احتمالات:

● يبقى الجسم ساكناً إذا أثرنا عليه بقوتين متعاكستين مباشرة ومتساويتين بالشدة، ولنفرض أن السفينة تجري بقوة f1، نستطيع جعلها ساكنة بإعطائها قوة f2، بحيث إن القوتين تتساويان أي (f1 = f2) وبجهة معاكسة تماماً لها (مع إهمال حركة أمواج البحر).

● أما إذا كانت قوة الرياح متناسبة مع حركة السفينة وبنفس جهتها فتزيد سرعتها وتضمن سلامتها ونجاتها.

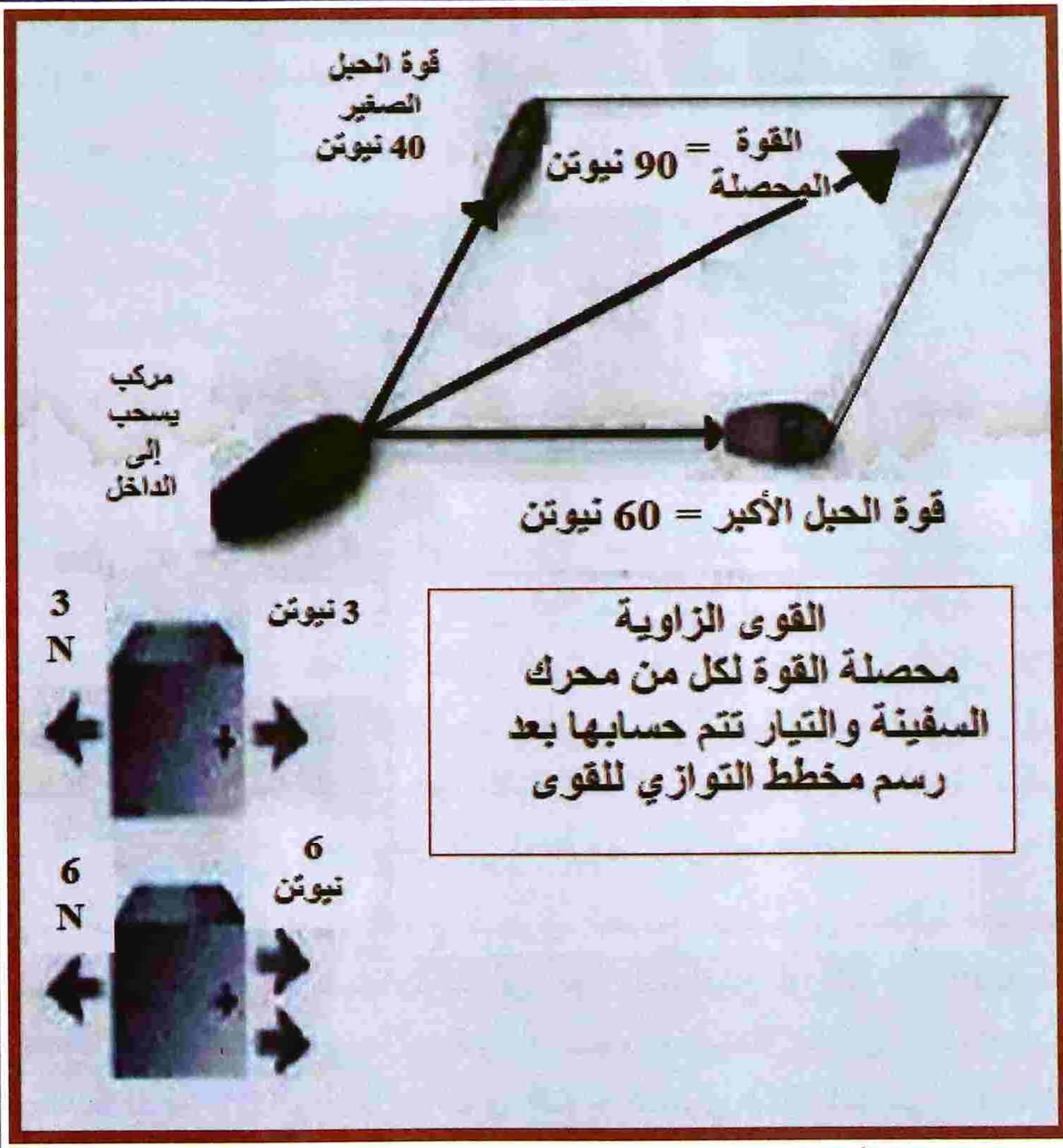
● أما في حال كون قوة الرياح أكبر بكثير من القوة المحركة للسفينة وبجهة معاكسة عندها يختل توازنها وتهيم في البحر ليكون مقرها ومثواها الأخير. فمن حالات فقدان التوازن أيضاً أن تكون قوة الرياح تؤثر على السفينة من إحدى الجانبين، وعندما تكون قوة الرياح أكبر من قوة السفينة وبجهتها تتحرك مع جهة القوة المؤثرة ويختل توازنها لعدة أسباب أهمها حركة الأمواج مما يؤدي إلى تحطيمها ومن ثم غرقها.

أما لو أدخلنا قوى الموج البحري فيصبح لدينا قوى متلاقية متقاطعة ليست على خط مستقيم واحد أي أنها باتجاهين أو أكثر (Concurrent intersected forces). وهو ما يمكن أن نجعله ممثلاً بقوتين متلاقيتين إحداهما للريح (f1) والأخرى لقوى الموج البحري (f2) كما تبين الأشكال (٥ ـ أ) و(٥ ـ ب) بإيجاز، فستكون محصلة تلك القوى برسم متوازي القوى لها كما في الشكل.

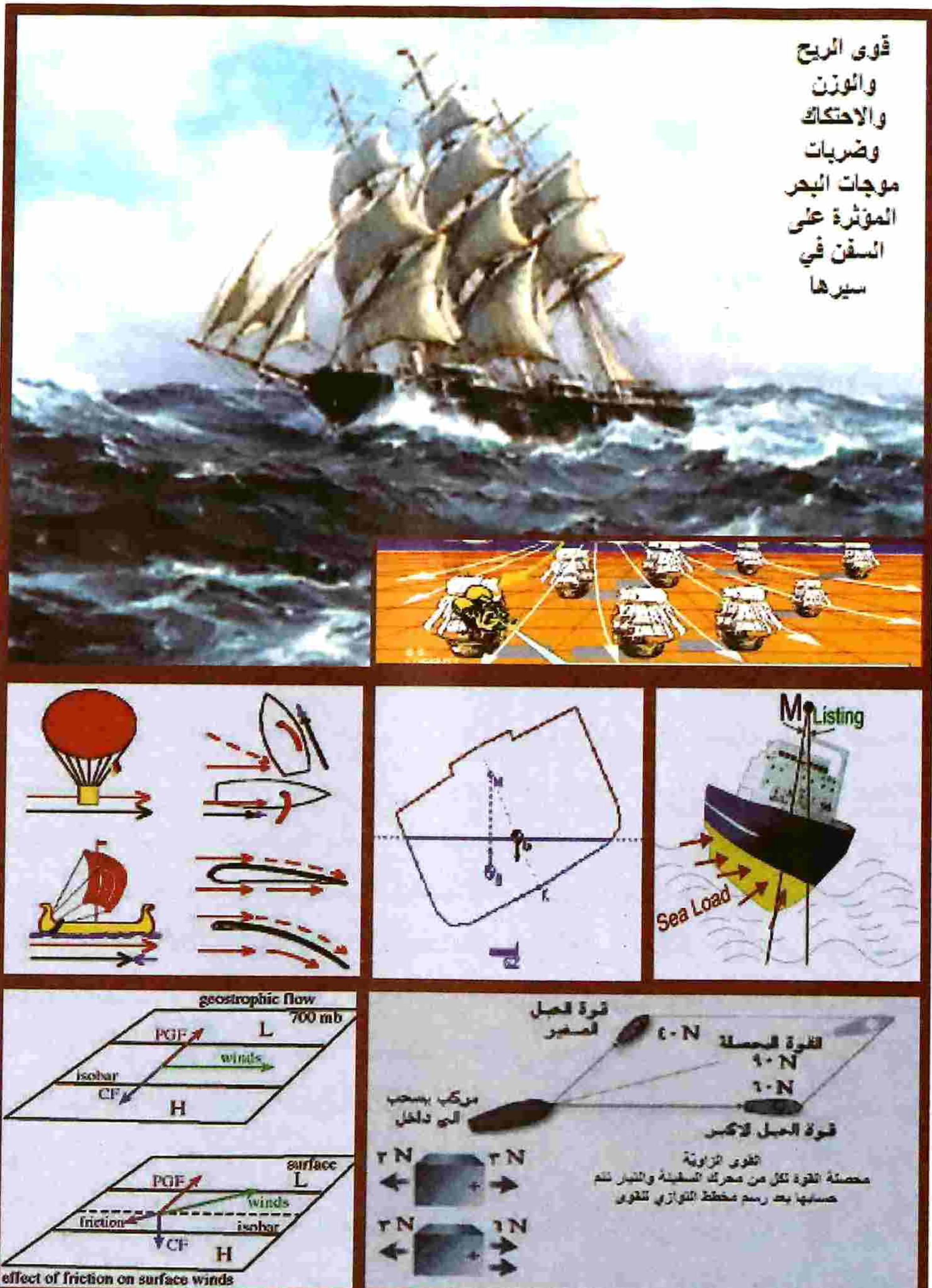
لو عدنا لأوجه الإعجاز في الآية الكريمة نجد:

١ ـ ﴿ٱلْجَوَارِ فِى ٱلْبَحْرِ﴾ كالجبال وهذه الآية تعبر عن صفات الجسم الطافي الذي غمر جزء منه في الماء وكأنه جذر الجبال، وباقي الجسم

موجود في الهواء معبراً عن جسم الجبل المنظور من قبل المراقب، وتأثير قوة دافعة أرخميدس لتمنعه من الغرق وهنا نلاحظ قانون توازن الجسم الطافي الذي يؤثر عليه قوتين وهما قوة ثقله وقوة دافعة أرخميدس.



الشكل (٥ ـ أ): الشكل السفلي يبين مثال لحالة القوى المتلاقية بنفس الاتجاه، والرسم العلوي يبين فكرة مبسطة لحساب القوى المؤثرة على السفينة من قبل حبلين يسحبانها باتجاهين متقاطعين بزوايا مختلفة، فلو استعضنا قوة الحبلين بالقوتين للريح (f1) وللموج (f2) لتمكنا من فهم معادلة الحركة للسفينة في البحر. وفي الشكل تم التعبير عن القوة الأولى بمقدار ٦٠ نيوتن (N) وللثانية بمقدار ٤٠ نيوتن (N) لتكون محصلتهما ٩٠ نيوتن (N). ـ عن موسوعة الراصد العلمية بتصرف ـ



الشكل (٥ ـ ب): قوى الريح والوزن والاحتكاك وضربات موجات البحر المؤثرة على السفن في سيرها ـ عن الشبكة العالمية ـ

٢ ـ وفي قول الله عز وجلّ: ﴿إِن يَشَأْ يُسْكِنِ ٱلرِّيحَ فَيَظْلَلْنَ رَوَاكِدَ عَلَىٰ ظَهْرِهِۦٓ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ ﴿٣٣﴾﴾ الآية، نجد تعبيراً واضحاً وصريحاً أن للرياح قوة تؤثر على السفينة، وينص عليه القانون الأول في التحريك، ولنفترض أن قارباً شراعياً يتحرك تحت تأثير الرياح، فإذا سكنت ركد (ثبت) القارب، وإذا كانت السفينة تتحرك بفعل الوقود كما في عصرنا عندها تسكن السفينة عندما تكون قوة الرياح مساوية لقوة تحرك السفينة وبعكس جهتها (توازن جسم تحت تأثير قوتين متعاكستين).

٣ ـ في قوله سبحانه وتعالى: ﴿أَوْ يُوبِقْهُنَّ بِمَا كَسَبُوا۟ وَيَعْفُ عَن كَثِيرٍ ﴿٣٤﴾﴾ الآية، نرى في الآية الكريمة أن الله سبحانه لو شاء جعل قوة الرياح عاتية مما يجعل السفينة تفقد توازنها وتتحطم وتغرق.

والمتأمل في قوله سبحانه وتعالى: ﴿إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ﴾، أي إن في هذه الآية عبر للصابرين والشاكرين، ولنسأل أنفسنا لماذا للصابرين والشاكرين؟

بما أن الصبر يدل على قوة التحمل لدى الإنسان عند المحن والشدائد وبما أننا على السفن في البحر كان لزاماً علينا الصبر على مخاطر ركوبه لأن الرياح مسخرة بأمر الله لتسييرها، والصبر والتروي في دراسة الأجسام والمخلوقات المسخرة لخدمتنا وتفادي المخاطر الناتجة عنها عند عدم الدراية والعلم فيها لذا نجد هنا الحض على التفكر والتأمل والدراسة الجادة والمثمرة والصبر للوصول إلى الغاية المطلوبة، وبعد الصبر على هذا كله يأتي الشكر بمعناه الحقيقي الذي يعني شكر الله عز وجل على هذه النعمة والمحافظة عليها بالعلم والمعرفة وزيادة الخبرات في التعامل معها.

ولقد سبق علماؤنا المسلمون في تبيان عناصر الحركة، إذ يعرض الشيخ الرئيس ابن سينا في كتابه (الشفاء) إلى أمور ستة تتعلق بالحركة هي: المتحرك والمحرك وما فيه وما منه وما إليه والزمان. وقد ذكر ابن سينا إشارات عن القانون الأول في التحريك. إذ تجد في كتابه (الإشارات والتنبيهات) بلفظه (إنك تعلم أن الجسم إذا خلي وطباعه، ولم

يتعرض له من خارج تأثير غريب لم يكن له بد من موضع معين وشكل معين، إذن في طباعه مبدأ استيجاب ذلك). وذكر أيضاً في نفس الكتاب بلفظه (إذا حققنا القول وجدنا أصح المذاهب مذهب من يرى أن المتحرك يستفيد ميلاً من المتحرك، والميل هو ما يحس بالحس إذا ما حُوِّلَ أن يسكن الطبيعي بالقسر أو القسري بالقسر). أي أن الجسم في حالة تحركه يكون له ميل للاستمرار في حركته، بحيث إذا حاولنا إيقافه أحسسنا بمدافعة يبديها الجسم للبقاء على حالة من الحركة سواء كانت هذه الحركة طبيعية أو قسرية.

تؤكد هذه النصوص سبق ابن سينا إلى القانون الأول في التحريك قبل إسحاق نيوتن بأكثر من ستة قرون. ولكن يبقى الفضل للعالم الكبير (نيوتن) كونه صاغ قوانينه الثلاث رياضياً وأثبتهم بطريقة فيزيائية ورياضية. ولكن الأهم من ذلك فإن كتاب الله تعالى هو من سبق الجميع في تبيان حقيقة قانون الحركة قبل نيوتن وغيره(١).

فسبحان الذي سخر لنا الفلك التي تجري في البحر بتأثير الرياح المسخر بأمره، والحمد لله الذي أنزل القرآن الكريم وضرب لنا فيه من كل مثل لنتفكر بآياته ونتدبر ونتأمل.

كما تجد أن القرآن الكريم يؤسس لعلم الحركة النسبية (Relative Motion) بشكل تصريحي واضح جلي كما جاء في قوله تعالى في الآية المباركة: ﴿وَتَرَى ٱلْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِىَ تَمُرُّ مَرَّ ٱلسَّحَابِ ۚ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ ۚ إِنَّهُۥ خَبِيرٌۢ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾﴾ [النمل: ٨٨] تجد معنى واضحاً للحركة النسبية من جهة ولقانون التوازن من جهة أخرى. فقوله تعالى: ﴿. . . صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِىٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ . . .﴾، يتعلق بقانون التوازن

(١) عن بحث (القانون الأول في التحريك في القرآن الكريم)، أستاذ الفيزياء حسن يوسف شهاب الدين. البحث مع مراجعه منشور في موقع الدكتور خالد العبيدي على الشبكة العالمية الإنترنت (http://khalid-alubaidy.com/)، صفحة الإعجاز الهندسي، بتصرف وإعادة تنظيم.

والحركة، وكما ذكرنا في كتاب المساحة وعلوم الأرض ضمن هذه السلسلة، وهنا يتجلى أمران:

١ ـ الحركة النسبية للجبال نسبةً لدوران الأرض حول نفسها وحول الشمس ودوران المجموعة الشمسية حول مركز المجرة وهكذا. هذه الحركة التي لا يحسها الإنسان لأنه ساكن على سطح هذه الذرة الصغيرة السابحة في الفضاء الفسيح.

٢ ـ هذا التشبيه الرائع بين سرعة الجبال وسرعة السحاب إذ لو درست سرعة الرياح الكاملة للسحب في طبقات الجو وقورنت مع سرعة الأرض حول نفسها لوجد الباحث عظمة هذا الربط الرائع... فالمعلوم أن سرعة الأرض بحركتها الدائرية حول الشمس هي تقريباً ١٠٠,٠٠٠ كم/ساعة، وبحركتها الدورانية حول نفسها حوالي ١٦٥٠ كم/ساعة، وطبعاً فإن الجبال تتحرك ضمن الأرض التي تحتضنها. وإذا ما قارنا هذه السرع مع سرعة الريح التي هي أصلاً جزء من الغلاف الجوي الأرضي فسرعتها إذا كانت ساكنة مساوية لسرعة الأرض (١٦٥٠ كلم/ساعة)، أما إذا كانت متحركة فتختلف سرعتها باختلاف عوامل عديدة، فتصل في حالات مختلفة إلى حوالي ٣٠٠ كم/ساعة. ومن هذا يتبين لنا دقة الربط بين حركة الجبال وتشبيهها بحركة السحب، والله أعلم.

كما تجد كذلك في آيات أخرى إشارة واضحة لقانون نيوتن الثاني في الحركة والذي يمثل علاقة القوة بالكتلة والتعجيل.

فلو تدبرنا قوله تعالى في الآيات الكريمة التالية:

١ ـ ﴿...وَإِنَّ مِنَ ٱلْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ ٱلْأَنْهَٰرُ ۚ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ ٱلْمَآءُ ۚ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ ٱللَّهِ ۗ وَمَا ٱللَّهُ بِغَٰفِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ﴾ [البقرة: من الآية ٧٤].

٢ ـ ﴿أَوْ تُسْقِطَ ٱلسَّمَآءَ كَمَا زَعَمْتَ عَلَيْنَا كِسَفًا...﴾ [الإسراء: من الآية ٩٢].

٣ ـ ﴿فَأَسْقِطْ عَلَيْنَا كِسَفًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ إِن كُنتَ مِنَ ٱلصَّـٰدِقِينَ ﴿١٨٧﴾﴾ [الشعراء: ١٨٧].

٤ ـ ﴿... أَوْ نُسْقِطْ عَلَيْهِمْ كِسَفًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَـَٔايَةً لِّكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ﴾ [سبأ: من الآية ٩].

٥ ـ ﴿إِنَّآ أَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ حَاصِبًا إِلَّآ ءَالَ لُوطٍ ۖ نَّجَّيْنَـٰهُم بِسَحَرٍ ﴿٣٤﴾﴾ [القمر: ٣٤].

٦ ـ ﴿أَمْ أَمِنتُم مَّن فِى ٱلسَّمَآءِ أَن يُرْسِلَ عَلَيْكُمْ حَاصِبًا ۖ فَسَتَعْلَمُونَ كَيْفَ نَذِيرِ ﴿١٧﴾﴾ [الملك: ١٧].

٧ ـ ﴿وَٱلسَّمَآءِ وَٱلطَّارِقِ ﴿١﴾ وَمَآ أَدْرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ ﴿٢﴾ ٱلنَّجْمُ ٱلثَّاقِبُ ﴿٣﴾﴾ [الطارق: ١ ـ ٣].

لتبين لنا أن الآيات تتحدث عن حركة سقوط لأحجار من أعالي الجبال كجزء منفصل من الجبل كما في [البقرة: من الآية ٧٤]، أو سقوط كسف أو حاصب من السماء وهي الحجارة النازلة من السماء بشكل نيازك على اختلاف أحجامها كما في [الإسراء: من الآية ٩٢]، [الشعراء: ١٨٧]، [سبأ: من الآية ٩]، [القمر: ٣٤]، [الملك: ١٧]، وكذلك النجوم الطارقة والثاقبة في الآيات الثلاثة الأولى من سورة الطارق التي فسرت في بعض التفاسير بأنها النيازك والشهب.

فأما الحاصب فمعناه لغة الحصى صغيرها وكبيرها. حصب الحصبة والحصبة والحصبة بسكون الصاد وفتحها وكسرها. والحصب والحصبة الحجارة. والحصى واحدته حصبة وهو نادر والحصباء الحصى واحدته حصبة كقصبة وقصباء وهو عند سيبويه اسم للجمع، وفي حديث الكوثر فأخرج من حصبائه فإذا ياقوت أحمر أي حصاه الذي في قعره. وأرض حصبة ومحصبة بالفتح كثيرة الحصباء. قال الأزهري: أرض محصبة ذات حصباء ومحصاة ذات حصى[1].

(١) لسان العرب (ج: ١ ص: ٣١٨ ـ ٣١٩)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

وللكسف معان عديدة مثل قطع السحاب كقوله تعالى: ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى يُرْسِلُ ٱلرِّيَٰحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُۥ فِى ٱلسَّمَآءِ كَيْفَ يَشَآءُ وَيَجْعَلُهُۥ كِسَفًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ ۖ فَإِذَآ أَصَابَ بِهِۦ مَن يَشَآءُ مِنْ عِبَادِهِۦٓ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ ﴿٤٨﴾﴾ [الروم: ٤٨]. وقد تأتي بمعنى قطع الثوب وكذلك تعطي معنى قطع الحجارة الصغيرة التي هي بحجم الحصى وما شاكل.

والتكسيف التقطيع، وكسف الشيء يكسفه كسفا، وكسفه كلاهما قطعه وخص بعضهم به الثوب والأديم والكسف والكسفة والكسيفة القطعة مما قطعت، وفي الحديث أنه جاء بثريدة كسف، أي خبز مكسر وهي جمع كسفة للقطعة من الشيء. قال ابن الأثير: وكأنها جمع كسفة أو كسف وكسف السحاب وكسفه قطعه وقيل إذا كانت عريضة فهي كسف وفي التنزيل: ﴿وَإِن يَرَوْا۟ كِسْفًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ سَاقِطًا يَقُولُوا۟ سَحَابٌ مَّرْكُومٌ ﴿٤٤﴾﴾، الآية. قال الفراء في قوله تعالى: ﴿أَوْ تُسْقِطَ ٱلسَّمَآءَ كَمَا زَعَمْتَ عَلَيْنَا كِسَفًا﴾ الآية. وقال الزجاج: قرىء كِسفاً وكَسفاً فمن قرأ كِسفاً جعلها جمع كِسفة وهي القطعة، ومن قرأ كَسفاً جعله واحدًا. قال أو تسقطها طبقاً علينا واشتقاقه من كسفت الشيء إذا غطيته. وسئل أبو الهيثم عن قولهم كسفت الثوب أي قطعته فقال كل شيء قطعته فقد كسفته[1].

وإذن نحن لدينا الحالات القرآنية التالية:

- سقوط حركي باتجاه معين (وهو تعريف القوة كما بينا في هذا الكتاب وكتاب القوى والإجهادات).

- مواد ساقطة بعينها بجمع الآيات يتبين اختلاف أحجامها، فالكسف غير الحاصب وهذا الأخير يختلف عن الأحجار الساقطة من الجبل بمختلف أحجامها، فضلاً عن اختلاف أحجام النيازك النازلة التي

(١) لسان العرب (ج: ٩ ص: ٣٠٠)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

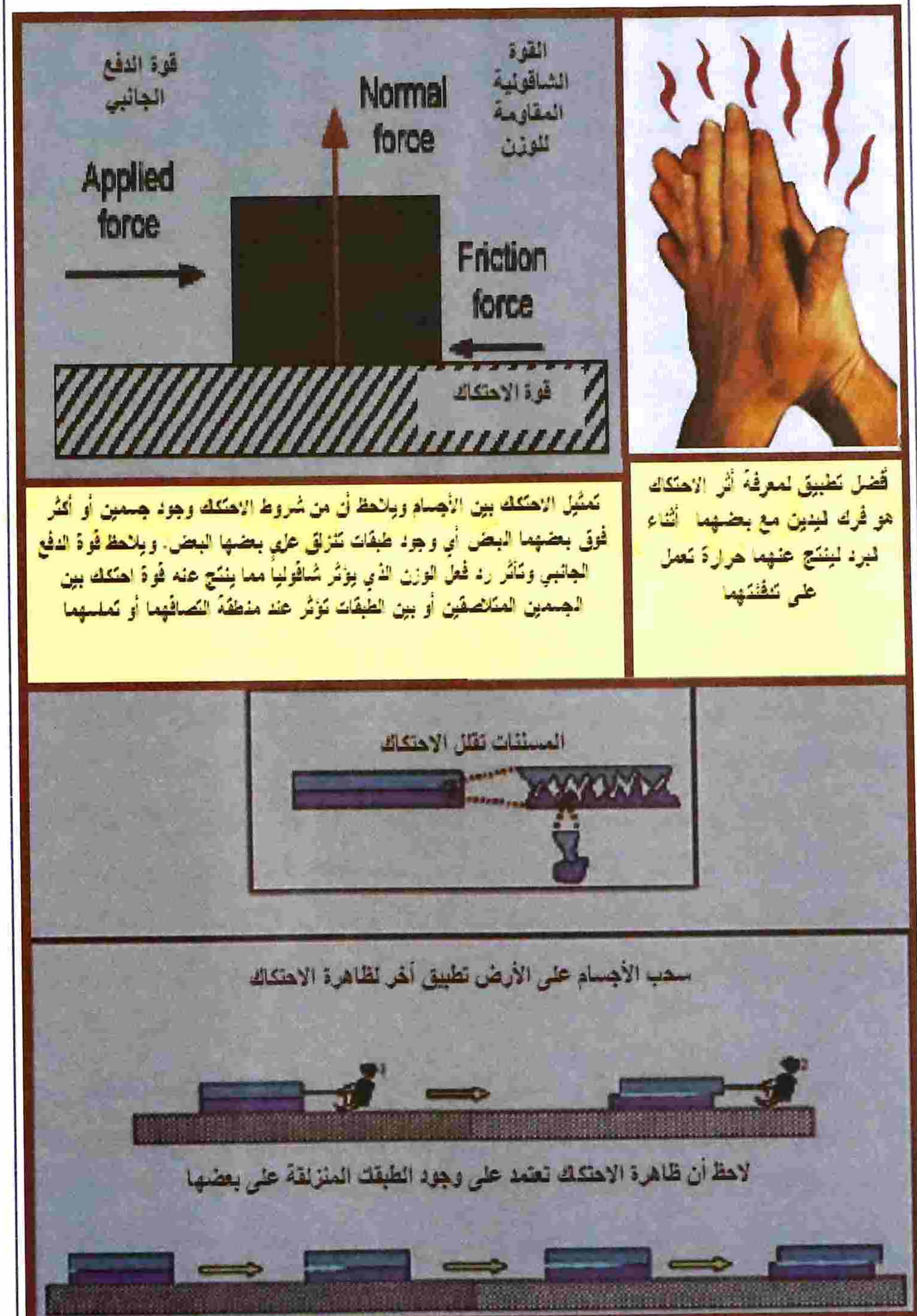
احتوتها آيات سورة الطارق. وهذا بدوره يعطينا تصور لكتل وأوزان تلك المواد.

● السقوط جاء بسبب كما بينت الآيات ذلك وهو إما من خشية الله تعالى أو لعقوبة أقوام أو غير ذلك دون أن تحدده ولكن ذلك جاء بصيغة مثل أو تهديد أو قصة لتشخص حالة واقعة وهي سقوط الأجسام بفعل الجاذبية الأرضية لأنها حددت السقوط من أعلى إلى أسفل سواء أكان من الجبال أو من السماء. وهذا هو تعريف التعجيل وهو المسبب للحركة فعلاً، وفي أمثلتنا القرآنية تحديداً يكون التعجيل الأرضي هو المسبب لكل تلك الحالات المذكورة في الآيات الكريمات.

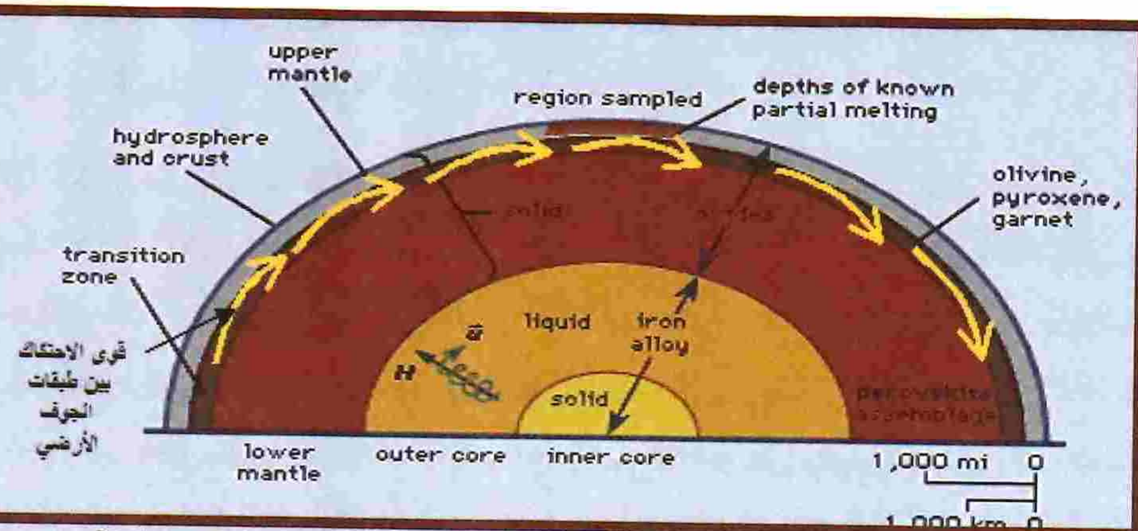
إذن نحن أمام علاقة قرآنية تربط القوة بالكتلة بالتعجيل، وهذا هو محتوى قانون نيوتن الثاني في الحركة ولكنه جعله بشكل رياضي محدد. أما مكوناته فقد سبق القرآن الكريم في تشخيصها وأسس لأثرها الفعلي ضمن قصصه وأمثلته وداخل ثنايا آياته الكريمة.

أما الاحتكاك ومفهوم حركة الأجسام على بعضها البعض الذي عرفناه في الفصل الأول فيمكننا أن نبينه في الشكل (٦) وفيه تبسيط لفكرة الاحتكاك التي نستخدمها في احتكاك عود الكبريت بحافة علبته لينتج عنه حرارة تؤدي إلى وصول المادة في رأس العود إلى درجة اتقادها فتشتعل، وكذلك فرك اليدين في أثناء البرد لتدفئة الجسم وحركة الأسنان فوق بعضها البعض وغير ذلك من الفعاليات اليومية الكثيرة التي نطبق فيها الاحتكاك بدون أن نشعر.

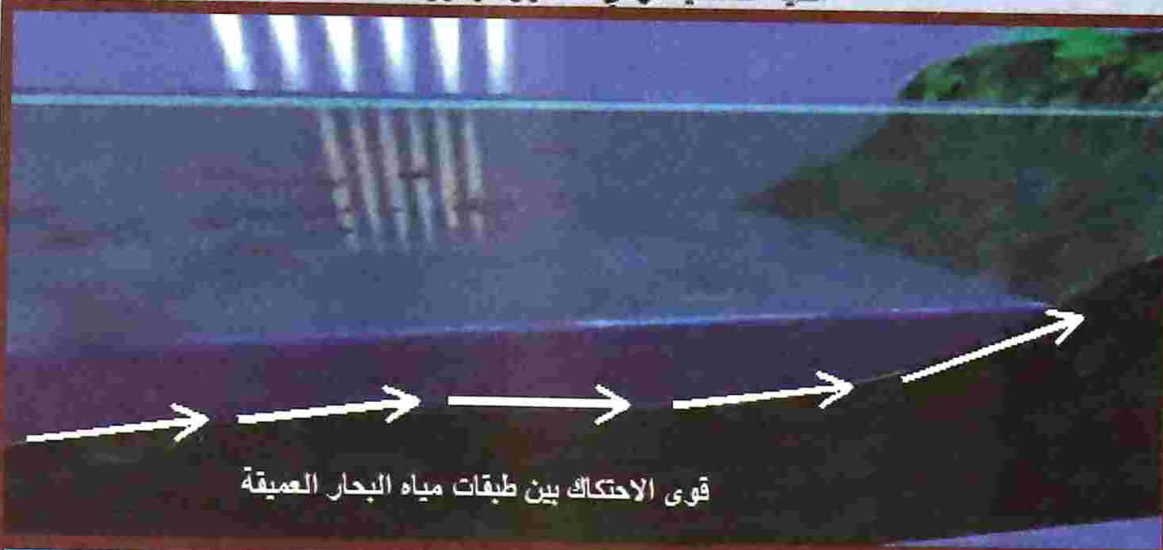
هذه الظاهرة المهمة في فيزياء السكون والحركة ومفهوم حركة الأجسام على بعضها البعض يبينه قوله تعالى في سورة النور: ﴿أَوْ كَظُلُمَٰتٍ فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ يَغْشَىٰهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ سَحَابٌ ظُلُمَٰتٌۢ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَآ أَخْرَجَ يَدَهُۥ لَمْ يَكَدْ يَرَىٰهَا وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ ٱللَّهُ لَهُۥ نُورًا فَمَا لَهُۥ مِن نُّورٍ ﴿٤٠﴾﴾ [النور: ٤٠].



الشكل (٦): قوة الاحتكاك بين الأجسام أو الطبقات



طبقات الأرض السبعة التي بيناها في كتاب المساحة وعلوم الأرض وهي طبقات متطابقة بعضها فوق بعض وهو ما بينه الكتاب الكريم: ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ وَمِنَ ٱلْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ..﴾ [الطلاق: من الآية ١٢]. هذه الطبقات يحصل بين بعضها حركات قصية أفقية احتكاكية تؤدي لحصول الزلازل



طبقات البحار المسببة لظلمات البحر العميقة اللجية التي بيناها في كتاب الهندسة الضوئية وهي طبقات متطابقة بعضها فوق بعض وهو ما بينه الكتاب الكريم: ﴿أَوْ كَظُلُمَٰتٍ فِى بَحْرٍ لُّجِّىٍّ يَغْشَىٰهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ سَحَابٌ ظُلُمَٰتٌۢ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَآ أَخْرَجَ يَدَهُۥ لَمْ يَكَدْ يَرَىٰهَا ۗ وَمَن لَّمْ يَجْعَلِ ٱللَّهُ لَهُۥ نُورًا فَمَا لَهُۥ مِن نُّورٍ ﴿٤٠﴾﴾ [النور: ٤٠]. هذه الطبقات يحصل بينها حركات قصية أفقية احتكاكية ناجمة من اختلاف كثافتها باختلاف تراكيزها الملحية.

الشكل (٧): يبين التلميح القرآني لحالة الطبقية بين طبقات الأرض وطبقات البحار العميقة وتبيانه أنها طبقات بعضها فوق بعض، وترجيح سياق الآيات لحصول حركة بين تلك الطبقات يعطي تعريفاً ضمنياً لظاهرة الاحتكاك التي وضع لها العلماء صيغة رياضية فيما بعد عرف بقانون الاحتكاك بين الأجسام

هذه الآية الكريمة لنا معها تفاصيل كثيرة في سبقها الهندسي الضوئي في كتاب الهندسة الضوئية ضمن هذه السلسلة.

لكن ما يهمنا هنا قوله تعالى: ﴿... فِي بَحْرٍ لُّجِّيٍّ يَغْشَىٰهُ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ مَوْجٌ مِّن فَوْقِهِۦ سَحَابٌ ظُلُمَٰتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ...﴾، الآية. فالمعلوم أن التيارات البحرية التي اكتشفت في أعماق البحار في بدايات القرن العشرين الميلادي كما بينا في كتاب الهندسة الضوئية لها كثافات مختلفة في كثير من الأحيان بما يجعلها تختلف في صفات فيزيائية معينة بينما تحتفظ بصفاتها الكيميائية غالباً مما يجعلها تحرف الضوء وتكسره بأشكال مختلفة، فالماء كلما اختلف تركيز الأملاح فيه يكون ذا كثافة مختلفة وبالتالي صفات لزوجة مختلفة وكذلك معامل احتكاك مختلف.

وحيث إن الآية أشارت إلى وجود طبقات من الأمواج البحرية في أعماق البحر اللجي العميق وأن هذه الطبقات بعضها فوق بعض وأنها تتحرك فإن ذلك كله يقتضي حصول احتكاك بين تلك الطبقات المتحركة كما يبين الشكل (٧)، وتعالى أعلم.

نفس الأمر ينطبق على طبقات الأرض كما جاء في قوله تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَوْا۟ كَيْفَ خَلَقَ ٱللَّهُ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ طِبَاقًا ﴿١٥﴾﴾ [نوح: ١٥]، ﴿ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ طِبَاقًا مَّا تَرَىٰ فِى خَلْقِ ٱلرَّحْمَٰنِ مِن تَفَٰوُتٍ فَٱرْجِعِ ٱلْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ﴿٣﴾﴾ [الملك: ٣]، ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ وَمِنَ ٱلْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ ٱلْأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوٓا۟ أَنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ ٱللَّهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَىْءٍ عِلْمًۢا ﴿١٢﴾﴾ [الطلاق: ١٢]، التي تطرقنا لشرحها في كتاب المساحة وعلوم الأرض وبينا السبق القرآني الرائع في تشخيص طبقات الأرض، وأن طبقات الأرض التي اكتشفها علمنا الحديث تتحرك بعضها فوق بعض لتكون الزلازل والصدوع والخسف بما يؤشر سبقاً قرآنياً مضافاً كما بينا في هذا الفصل.

وبتدبر بسيط نصل لحقيقة أن تلك الحركات لتلك الطبقات إنما تكون جراء قوى قصية أفقية احتكاكية تحصل بين تلك الطبقات جراء

تراكم الإجهادات في مناطق الضعف في الطبقات التكتونية تحت قشرة الأرض وخلالها وكما هو موضح في الشكل (٧)، والله تعالى أعلم.

والعرب تعرف الاحتكاك بالحك أو الومس، فيقول أهل اللغة الوَمْسُ كالوَعْدِ: احْتِكاكُ الشيءِ بالشيءِ حتى يَنْجَرِدَ. وأومَسَتْ أمْكَنَتْ من الوَمْسِ: الاحْتِكاكِ(١).

وعليه يكون القرآن الكريم قد لمح لظاهرة الاحتكاك وقوى الاحتكاك في تلك الطبقات الأرضية والمائية قبل اكتشاف علمنا الحديث لها ووضعها بشكل قوانين رياضية.

وأما القانون الثالث في الحركة لنيوتن الذي بيناه في الفصل الأول فإنه يعتمد على أن كل جسمين في الكون مكونان لمنظومة قوى فإن القوى فيهما متساوية ومتعاكسة بمعنى أن كل جسمين في الكون يتجاذبان بقوى متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه.

يقول تعالى: ﴿وَٱلشَّمْسُ تَجْرِى لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾ وَٱلْقَمَرَ قَدَّرْنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلْعُرْجُونِ ٱلْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾ لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِى لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ وَلَا ٱلَّيْلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِ وَكُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾﴾ [يس: ٣٨ ـ ٤٠]. وفي هذه الآيات الكريمة تصريح قرآني بأن مسارات الأفلاك بمختلف أنواعها إنما هي خاضعة لقوى تمنعها من التداخل فيما بينها وأن الشمس كنجم أم للمجموعة الشمسية والأرض ككوكب يدور حولها والقمر ككويكب يدور حول الأرض لا يمكن أن تتداخل في مساراتها أبداً رغم تجاذبها المتداخل.

فلو تدبرنا الآية الكريمة نجد:

١ ـ قوله تعالى: ﴿لَا ٱلشَّمْسُ يَنۢبَغِى لَهَآ أَن تُدْرِكَ ٱلْقَمَرَ...﴾ الآية، دليل أن مسارات الشمس والقمر لا تتقاطعان. والحقيقة العلمية

(١) القاموس المحيط [جزء ١ ـ صفحة ٧٤٨]، الفيروزآبادي، أبو إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

التي اكتشفها علمنا الفلكي الحديث تقول أن الشمس تجري ضمن مجرة درب التبانة، بينما الآية التي سبقت هذه الآية تصرح بهذه الحقيقة قبل العلم الحديث: ﴿وَٱلشَّمۡسُ تَجۡرِي لِمُسۡتَقَرّٖ لَّهَاۚ ذَٰلِكَ تَقۡدِيرُ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡعَلِيمِ ﴿٣٨﴾﴾ الآية، بينما الآية الأخرى التي تخص مسار القمر فتقول: ﴿وَٱلۡقَمَرَ قَدَّرۡنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلۡعُرۡجُونِ ٱلۡقَدِيمِ ﴿٣٩﴾﴾ الآية، وفيها إشارة إلى منازل القمر الناجمة أصلاً عن دورانه حول الأرض وتشكل أشكاله الضوئية في هندسة ضوئية غاية في الروعة كما تحدثنا في كتاب الهندسة الوصفية ويبينه الشكل (٨).

٢ ـ قوله تعالى: ﴿... وَلَا ٱلَّيۡلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِۚ...﴾ الآية، دليل على دوران الأرض حول نفسها لتشكل ظاهرة لليل والنهار في جميع فصول العام الناتج أصلاً من دوران الأرض حول الشمس كما بينا في كتاب المساحة وعلوم الأرض ويبينه الشكل (٨).

٣ ـ قوله تعالى: ﴿... وَكُلّٞ فِي فَلَكٖ يَسۡبَحُونَ﴾ الآية، دليل على أن مسارات تلك الأفلاك مستقلة رغم دورانها حول بعضها البعض كدليل وجود قوة ترابط بينها. وقوله يسبحون دليل على أن تلك الجرام إنما تسبح والسباحة تقتضي وجود وسط مادي وليس فراغاً فالسباحة في الفراغ إنما تكون عشوائية غير منتظمة كما يحصل في سباحة رواد الفضاء في جو لا غلاف جوي فيه فتراهم يسبحون في غير هدى. بينما سباحة هذه الأجرام منتظمة وفق أفلاك ومسارات منتظمة بتصريح واضح وهو ما أثبته العلم الحديث. فالكون حولنا ليس فراغاً بحتاً كما كان يظن سابقاً بل مادة تسمى الظلام الكوني (Dark Matter) وهي طور مادي جديد سمي بالحالة السادسة للمادة بعد اكتشافه حديثاً ومن صفاته أنه يتأثر بالطيف الكهرومغناطيسي ولا يتأثر بالحرارة[1].

٤ ـ كل تلك النقاط تؤشر تصريحاً لحالات الدوران والمسير في

---

(١) راجع كتابنا (هندسة المواد) ضمن هذه السلسلة.

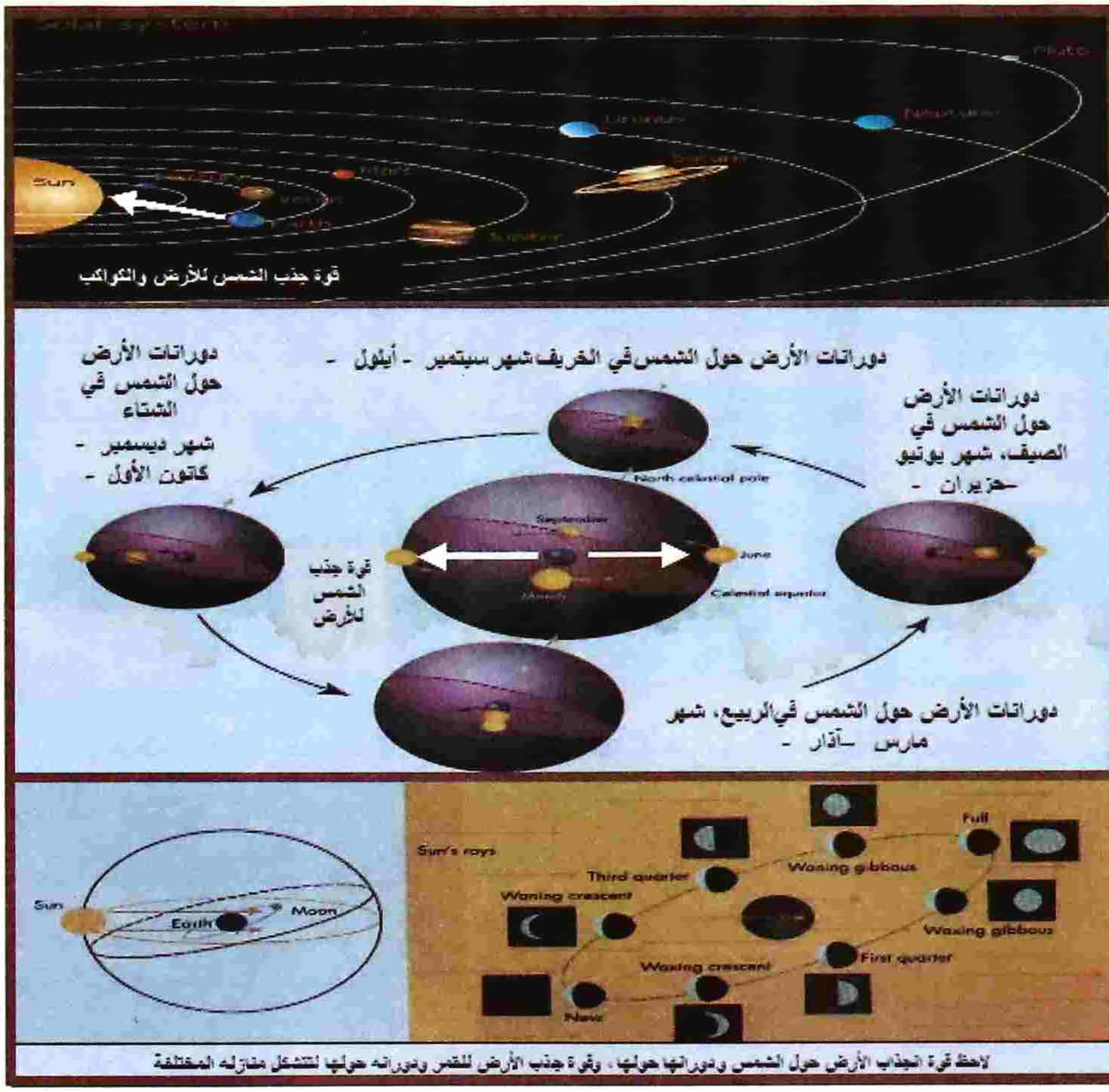
الأفلاك وتلميحاً لانجذاب تلك الأفلاك لبعضها بما يسبب دورانها حول بعضها وعدم تداخل تلك المسارات، وكذلك تلمح لوجود طور مادي ما تسبح فيه تلك الأفلاك. ويستنبط منها كذلك القوى الجاذبة لتلك الأفلاك نحو بعضها البعض بما يؤشر سبق قرآني في ميكانيك الحركة قبل أن يضعه نيوتن بشكل قانون رياضي في قانونه الثالث للحركة.

أما لماذا لم يفهمه أهل التفسير كذلك؟ فالسبب واضح كما بينا في الكتاب الأول وهو ما عرف بعلم المبهمات ضمن علوم تفسير القرآن الكريم والذي يشمل الآيات المتعلقة بقدرة الله تعالى أو ما عرف عندنا اليوم بالآيات العلمية، وقد ذكر المفسرون أنهم لا يجزمون بما قالوا من تفسير في تلك الآيات، ونحن كذلك لا نجزم بما نقول، والله تعالى أعلم بمراده.

وهكذا فقد شملت آيات الكتاب العزيز توضيحاً كاملاً لقوانين الحركة الثلاثة (Laws of motion) بكل أبعاداها قبل أن يضعها نيوتن في صيغها الرياضية التي عرفت لاحقاً بقوانين نيوتن الثلاثة في الحركة. وعليه يكون القرآن الكريم هو مؤسس هذا العلم وليس غاليلو ونيوتن وإن كان الأمر قد أخذ بعده الرياضي والتطبيقي بعد هذين العالمين الجليلين.

أنواع المساند في القرآن الكريم (Support Condition In The Holy Qur'an)

يعتبر موضوع المساند وتصنيفها في الهندسة عموماً وفي الهندسة المدنية خصوصاً من أهم الأمور الواجب تشخيصها قبل البدء بالتعامل مع أية مسألة هندسية سواء أكان ذلك في هندسات الإنشاء والبناء كالهندسة المعمارية والمدنية، أو الهندسات الصناعية والميكانيكية والعسكرية وغيرها. كما يعتبر هذا الموضوع من أهم مواضيع علم الميكانيك الهندسي وعلم ميكانيك المواد وكذلك نظريات الإنشاءات وغيرها من علوم الهندسة المدنية.



الشكل (٨): يبين القوى الجذبية المختلفة للشمس على الأرض وبقية الكواكب، وللأرض على القمر. الشكل العلوي يبين النظام الشمسي وتظهر فيها الكواكب التسعة دون أقمارها، وكوكب الأرض الثالث قرباً من الشمس، لاحظ المدارات وأشكالها الإهليليجية التي تخص كل كوكب وعدم تقاطعه مع المسار للكوكب الآخر: ﴿. . . وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾، عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ. الشكل الأوسط يبين دورانات الأرض حول نفسها وحول الشمس وميلان محور الأرض وما يسببه من حركات أخرى تنتج عنها اختلاف الفصول والتوزيع الحراري، عن كتاب الاكتشافات، ص٢٨. والشكل السفلي دورانات القمر حول الأرض لتكون منازل القمر ولا يؤثر على دوران الأرض حول نفسها وحول الشمس بل يكون تبعاً لها، عن كتاب الاكتشافات، ص٣٣. وكل تلك الدورانات تشكل قوى طرد مركزي للقمر حول الأرض وللأرض حول الشمس بما يتناسب مع قانون الجاذبية في الكون

ولقد كان للمثل القرآني أيضاً السبق العجيب في تشخيص هذا الأمر، وذلك من خلال قوله تعالى في سورة إبراهيم: ﴿أَلَمْ تَرَ كَيْفَ ضَرَبَ ٱللَّهُ مَثَلًا كَلِمَةً طَيِّبَةً كَشَجَرَةٍ طَيِّبَةٍ أَصْلُهَا ثَابِتٌ وَفَرْعُهَا فِى ٱلسَّمَآءِ ﴿٢٤﴾ تُؤْتِىٓ أُكُلَهَا كُلَّ حِينٍۭ بِإِذْنِ رَبِّهَا ۗ وَيَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ ﴿٢٥﴾ وَمَثَلُ كَلِمَةٍ خَبِيثَةٍ كَشَجَرَةٍ خَبِيثَةٍ ٱجْتُثَّتْ مِن فَوْقِ ٱلْأَرْضِ مَا لَهَا مِن قَرَارٍ ﴿٢٦﴾﴾ [إبراهيم: ٢٤ ـ ٢٦].

سننظر إلى هذه الآيات الكريمات في كتاب آخر من هذه السلسلة من منظار هندسة التربة والأسس التي هي فرع من الهندسة المدنية كما علمنا من الفصل الأول، ولكن خصصنا له كتاب مستقل نظراً لكثرة ما ورد فيه في القرآن الكريم. ولكننا في هذا الكتاب ننظر إليها من منظار مهم إلى الهندسة المدنية وهو موضوع المساند والهياكل وأنواعها، ولكن قبل ذلك دعونا نرى ماذا قال فيها المفسرون:

١ ـ يقول البيضاوي رحمه الله: (﴿أَلَمْ تَرَ كَيْفَ ضَرَبَ ٱللَّهُ مَثَلًا﴾ كيف اعتمده ووضعه، ﴿كَلِمَةً طَيِّبَةً كَشَجَرَةٍ طَيِّبَةٍ﴾ أي جعل كلمة طيبة كشجرة طيبة وهو تفسير لقوله: ﴿... ضَرَبَ ٱللَّهُ مَثَلًا﴾ ويجوز أن تكون كلمة بدلاً من مثلاً وشجرة صفتها أو خبر مبتدأ محذوف أي هي كشجرة وإن تكون أول مفعولي ضرب إجراء له مجرى جعل وقد قرئت بالرفع على الابتداء أصلها ثابت في الأرض ضارب بعروقه فيها وفروعها وأعلاها في السماء ويجوز أن يريد وفروعها أي أفنائها على الاكتفاء بلفظ الجنس لاكتسابه الاستغراق من الإضافة. وقرئ: ﴿ثابتٌ أصلها﴾ والأول على أصله ولذلك قيل إنه أقوى)[١].

٢ ـ قال الطبري رحمه الله: (فيه مسألتان الأولى قوله تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ كَيْفَ ضَرَبَ ٱللَّهُ مَثَلًا﴾، لما ذكر تعالى مثل أعمال الكفار وأنها كرماد اشتدت به الريح في يوم عاصف ذكر مثل أقوال المؤمنين وغيرها ثم فسر

(١) تفسير البيضاوي (ج: ٣ ص: ٣٤٦)... أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

ذلك المثل فقال كلمة طيبة الثمر فحذف لدلالة الكلام عليه. قال ابن عباس: الكلمة الطيبة لا إلٰه إلا الله والشجرة الطيبة المؤمن، وقال مجاهد وابن جريج: الكلمة الطيبة الإيمان، عطية العوفي والربيع بن أنس هي المؤمن نفسه. وقال مجاهد أيضاً وعكرمة: الشجرة النخلة فيجوز أن يكون المعنى أصل الكلمة في قلب المؤمن وهو الإيمان شبهه بالنخلة في المنبت وشبه ارتفاع عمله في السماء بارتفاع فروع النخلة وثواب الله له بالثمر وروي من حديث أنس عن النبيّ ﷺ أنه قال: «**إن مثل الإيمان كمثل شجرة ثابتة الإيمان عروقها والصلاة أصلها والزكاة فروعها والصيام أغصانها والتأذي في الله نباتها وحسن الخلق ورقها والكف عن محارم الله ثمرتها**». ويجوز أن يكون المعنى أصل النخلة ثابت في الأرض أي عروقها تشرب من الأرض وتسقيها السماء من فوقها فهي زاكية نامية وخرج الترمذي من حديث أنس بن مالك قال: أتى رسول الله ﷺ بقناع فيه رطب فقال: «**مثل كلمة طيبة كشجرة طيبة أصلها ثابت وفرعها في السماء تؤتي أكلها كل حين بإذن ربها**»، قال: «**هي النخلة**»، «**ومثل كلمة خبيثة كشجرة خبيثة اجتثت من فوق الأرض ما لها من قرار**»، قال: «**هي الحنظل**»)[١].

٣ ـ ﴿ٱجۡتُثَّتۡ مِن فَوۡقِ ٱلۡأَرۡضِ﴾ اقتلعت من أصلها قاله ابن عباس، وجثه قلعه واجتثه اقتلعه من فوق الأرض أي ليس لها أصل راسخ يشرب بعروقه من الأرض ما لها من قرار أي من أصل في الأرض وقيل من ثبات فكذلك الكافر لاحجة له ولا ثبات ولا خير فيه[٢].

٤ ـ أخرج الترمذي والنسائي والحاكم وابن حبان وغيرهم عن أنس عن النبيّ ﷺ في قوله: «**مثلاً كلمة طيبة كشجرة طيبة قال: هي النخلة ومثل كلمة خبيثة كشجرة خبيثة قال: هي الحنظل**». وأخرج أحمد

(١) تفسير القرطبي (ج: **٩** ص: **٣٥٩**)... الجامع لأحكام القرآن، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٥**م.

(٢) تفسير القرطبي (ج: **٩** ص: **٣٦٢**)... الجامع لأحكام القرآن، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٥**م.

وابن مردويه بسند جيد عن ابن عمر عن النبيّ ﷺ في قوله: «**كشجرة طيبة قال هي التي لا ينقص ورقها هي النخلة**». وأخرج الأئمة الستة عن البراء بن عازب أن النبيّ ﷺ ـ قال: «**المسلم إذا سئل في القبر يشهد أن لا إله إلا الله وأن محمداً رسول الله فذلك قوله يثبت الله الذين آمنوا بالقول الثابت في الحياة الدنيا وفي الآخرة**»[1].

٥ ـ رأى فيها صاحب المناهل أنها من تحديات القرآن الكريم لنصرة وفوز هذا الدين. فجاء في هذا: (المثال السابع ما جاء من التنبؤ بمستقبل الإسلام ونجاحه نجاحاً باهراً فقد أخبر القرآن والمسلمون في مكة قليل مستضعفون في الأرض يخافون أن يتخطفهم الناس بأن الإسلام سيظهر ويبقى وأن كتابه سيكتب له الحفظ والخلود منفرداً بهذه الميزة عن سائر كتب الله اقرأ إن شئت قوله تعالى في سورة الرعد: ﴿كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْحَقَّ وَٱلْبَٰطِلَ ۚ فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَآءً ۖ وَأَمَّا مَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ فَيَمْكُثُ فِى ٱلْأَرْضِ ۚ كَذَٰلِكَ يَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْأَمْثَالَ﴾، وفي سورة إبراهيم: ﴿ضَرَبَ ٱللَّهُ مَثَلًا كَلِمَةً طَيِّبَةً كَشَجَرَةٍ طَيِّبَةٍ أَصْلُهَا ثَابِتٌ وَفَرْعُهَا فِى ٱلسَّمَآءِ ﴿٢٤﴾ تُؤْتِىٓ أُكُلَهَا كُلَّ حِينٍۭ بِإِذْنِ رَبِّهَا ۗ وَيَضْرِبُ ٱللَّهُ ٱلْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ ﴿٢٥﴾﴾، وفي سورة الحجر: ﴿إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا ٱلذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُۥ لَحَٰفِظُونَ ﴿٩﴾﴾)[2].

٦ ـ رأى فيها صاحب الظلال رحمه الله تعالى في تفسيره، يقول ما نصه: (إن الكلمة الطيبة ـ كلمة الحق ـ كالشجرة الطيبة ثابتة سامقة مثمرة ثابتة لا تزعزعها الأعاصير، ولا تعصف بها رياح الباطل؛ ولا تقوى عليها معاول الطغيان ـ وإن خُيل للبعض أنها معرضة للخطر الماحق في بعض الأحيان ـ سامقة متعالية، تطل على الشر والظلم والطغيان من علا ـ وإن خيل إلى البعض أحياناً الشر يزحمها في الفضاء ـ مثمرة لا ينقطع ثمرها،

---

(١) الإتقان في علوم القرآن (ج: ٢ ص: ٥١٧)، لأبي الفضل جلال الدين عبدالرحمن أبي بكر السيوطي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٤٠٧هـ، ١٩٨٧م.

(٢) مناهل العرفان (ج: ٢ ص: ٢٧٠)... لمحمد عبدالعظيم الزرقاني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

لأن بذورها تنبت في النفوس المتكاثرة آناً بعد آن. وإن الكلمة الخبيثة ـ كلمة الباطل ـ كالشجرة الخبيثة؛ قد تهيج وتتعالى وتتشابك؛ ويخيل إلى بعض الناس أنها أضخم من الشجرة الطيبة وأقوى. ولكنها تظل نافشة هشة، وتظل جذورها في التربة قريبة حتى لكأنها على وجه الأرض، فلا قرار لها ولا بقاء، ليس هذا وذاك مجرد مثل يضرب، ولا مجرد عزاء للطيبين وتشجيع. إنما هو الواقع في الحياة، ولو أبطأ تحققه في بعض الأحيان)[١].

وإذن هذه الشجرة الثابتة الباسقة الشامخة ثابتة بثبوت الأرض لأنها جزء منها لا تتزحزح مهما تكالبت عليها القوى العاتية، كذلك المؤمن وكذلك الإسلام باقياً شامخاً لا تقتلعه الأعاصير والرياح الهوجاء مهما تكالبت من جميع الأصقاع. وأما الشجرة الخبيثة المنتنة المتآكلة الهشة فهي خاوية لا قدرة لها على مقاومة الرياح والقوى التي تصيبها مهما ضعفت كذلك الكافر وكذلك المتكالبين على قلع الشجرة الطيبة ستقع أشجارهم دون تلك الشجرة التي أرادها الله تعالى أن تبقى ببقاء الدنيا ألا وهي شجرة الإسلام العظيم ﴿إِنَّ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ يُنفِقُونَ أَمْوَٰلَهُمْ لِيَصُدُّوا۟ عَن سَبِيلِ ٱللَّهِ ۚ فَسَيُنفِقُونَهَا ثُمَّ تَكُونُ عَلَيْهِمْ حَسْرَةً ثُمَّ يُغْلَبُونَ ۗ وَٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ إِلَىٰ جَهَنَّمَ يُحْشَرُونَ ﴿٣٦﴾ لِيَمِيزَ ٱللَّهُ ٱلْخَبِيثَ مِنَ ٱلطَّيِّبِ وَيَجْعَلَ ٱلْخَبِيثَ بَعْضَهُۥ عَلَىٰ بَعْضٍ فَيَرْكُمَهُۥ جَمِيعًا فَيَجْعَلَهُۥ فِى جَهَنَّمَ ۚ أُو۟لَـٰٓئِكَ هُمُ ٱلْخَـٰسِرُونَ ﴿٣٧﴾﴾ [الأنفال: ٣٦ ـ ٣٧].

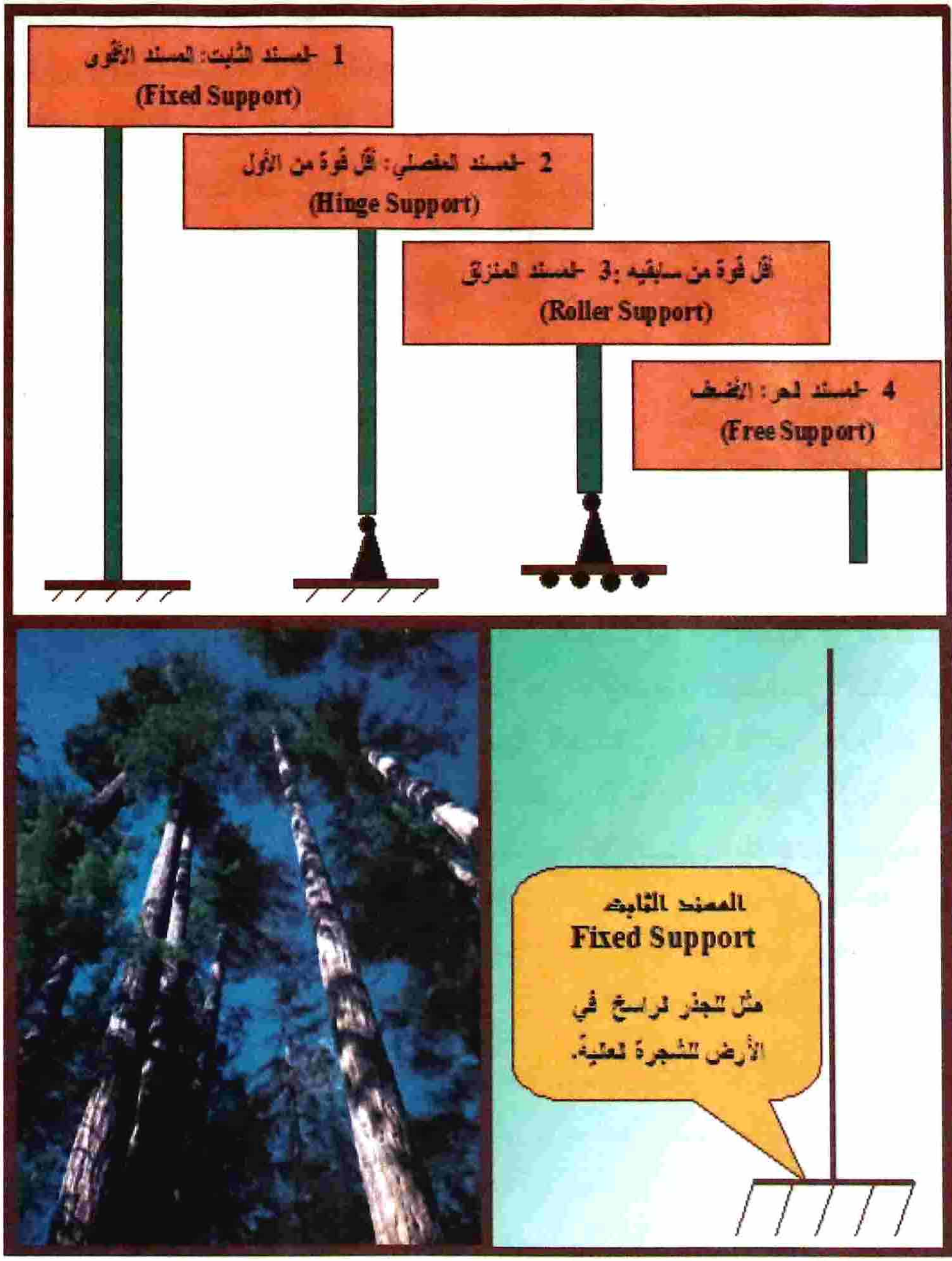
لنعد لنظرتنا للآية المباركة من وجهة النظر الهندسية لنجد هذا التفصيل الرائع للمسند الهندسي وشكل الهيكل، فقد سبق القرآن الكريم بتوصيفه الدقيق لهذه الآية العظيمة علماً مهماً من علوم الهندسة بوجه عام والهندسة المدنية والميكانيكية بوجه خاص بتصنيفها للمساند كالمسند الثابت (Fixed)، والمسند المفصلي (Hinge)، والمسند المنزلق (Roller)،

(١) تفسير(في ظلال القرآن)، سيد قطب، دار الشروق، بيروت ـ لبنان، ج٤، ص٢٠٩٨ ـ ٢٠٩٩.

المسند الحر (Free) وكذلك نوع الهيكل الثابت من جهة والحر من جهة أخرى والمسمى بـ (Cantiliever) هندسياً، (انظر: الشكل ٩)، فهذه الصورة الرائعة للآية المباركة (صورة الشجرة الطيبة) التي أصلها ثابت.

والأصل هنا هو الجذر أي أن مسندها وجذرها ثابت قوي وهو بالتعبير الهندسي (Fixed) وفرعها حر طليق أو كما يعرف بالتعبير الهندسي (Free) وهذا هو التمثيل للحالة الهندسية المعروفة (حالة العمود الثابت من جهة والطليقة من الجهة الأخرى) أي (Cantiliver).

وأما الشجرة الخبيثة فهي منخورة وجذورها مهترئة فهي كأنما ذات مسند مهترئ غير ثابت وغير مستقر، وقوله تعالى: ﴿ٱجۡتُثَّتۡ مِن فَوۡقِ ٱلۡأَرۡضِ مَا لَهَا مِن قَرَارٖ﴾ الآية، أي أن مسندها غير مستقر، أي كأنها قد قلعت، وهذا ما يسمى في علم الاستقرار السكوني والمتحرك (Stability) بأنه حالة غير مستقرة (Unstable) لأن مسنده منزلق من جهة أو مفصلي (Roller) أو (Hinge) لذلك فهو يسقط جراء وضعه الهندسي الشكلي (Geometrical Nonlinearity) حسب التعبير الهندسي ناهيك عن دفع القوى الأخرى له مثل الريح مثلاً. ولاحظ دقة تعبير الآية إذا لم تذكر الآية سبب عدم الاستقرارية من أنه جاء بسبب الريح بل بسبب الوضع الهندسي للمفصل أو الهيكل.



الشكل (٩): الشكل العلوي يبين تقسيمات أنواع المساند الهندسية. والشكل السفلي يبين الشجرة العالية بجذورها المتشعبة الضاربة في الأرض إنما هي مثل هندسي واضح لما يعرف بالمسند الثابت وعلاقتها بالاستقرارية الهندسية...

عن كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم، ص ٢١٨)

وهنا أيضاً سبق القرآن العلوم الهندسية الحديثة والمعقدة بأن أعطى لنا المثل لها بشكل مثل يضرب للمقارنة بين الإيمان والكفر والأخلاق والفسق، (انظر: الشكل ٩).

فتبارك الله على منّه وكرمه في ما علمنا وما يعلمنا في قرآنه المعجز الشامل الحاوي على كل سبق وعلم ينفع الناس في دنياهم وأخراهم.

❋ ❋ ❋

مقاومة المواد في القرآن الكريم

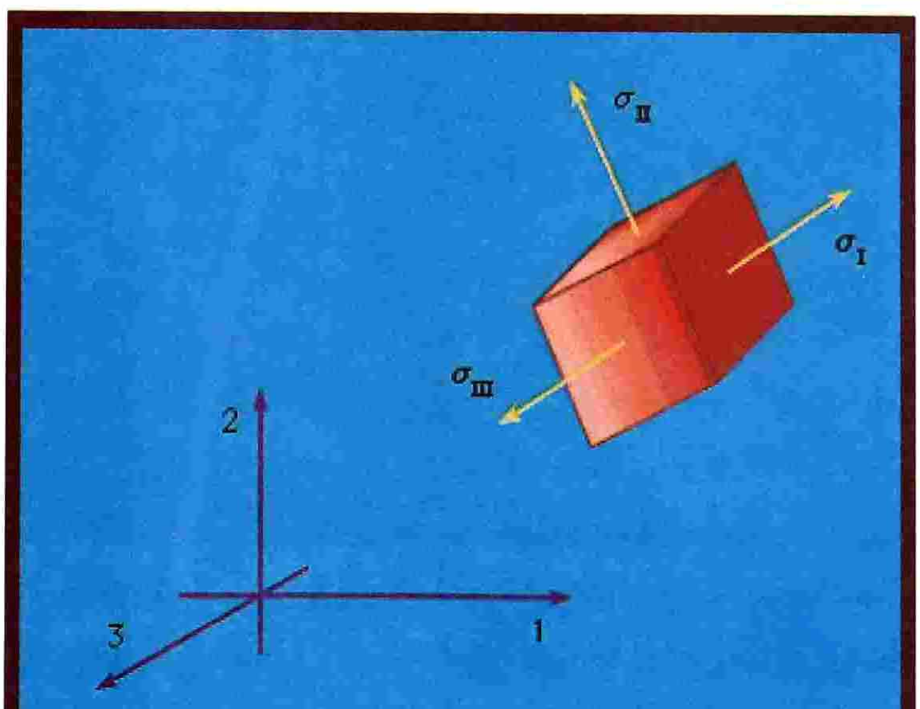
أما علم مقاومة المواد (Strength of Materials) أو ميكانيك المواد (Mechanics of Materials) فهو علم أساسي في كل الاختصاصات الهندسية، وقد بدأت تطبيقاته الفيزيائية والرياضية مع التقدم الذي حصل في الدراسات والبحوث بعد تطور الفيزياء وخصوصاً النقلة التي أحدثها العالم المعروف إسحاق نيوتن في المفاهيم الفيزيائية ووضعه لقوانين الحركة المطلقة والنسبية. وعموماً يدرس هذا العلم تأثير الترتيب الجزيئي للمادة الصلبة وأثرها في إعطاء القوة اللازمة لتحمله مختلف الصدمات والضربات الخارجية، فيقوم الباحث بتعريض الجزء المادة إلى نوع معين من القوى ودراسة ما يحصل لها من تصرف لفهم كيفية التعامل وتفادي الأضرار المترتبة عن تعرض هذه المادة لمثل هكذا قوى.

لقد كانت الحاجة لتفهم عمل المواد الصلبة فيزيائياً وعلى رأسها المواد المتداولة بكثرة من البشر كالحديد والنحاس والخشب وغيرها هي الدافع الأساسي للتسابق العلمي في هذا المجال. ولقد قام ليوناردو دا فنشي الرسام المعروف برسم شكل يمثل فحص الشد لسلك حديدي لمعرفة مدى تحمله، بينما قام غاليلو الذي توفي في عام ولادة نيوتن **١٦٤٢**م بفحص التحمل النهائي للشد لقضيب حديدي (rod) وأسس أول مفهوم للإجهاد حين استنتج أن مقاومة هذا القضيب تتعلق بمساحة مقطعه ولا علاقة لذلك بطوله. كذلك قام بفحص عتبة أو جسر (beam) مبني في الجدار الساند له.

تبع ذلك العالم الإنكليزي روبرت هوك الذي اكتشف عام **١٦٦٠**م أن الهطول لأي مادة يتناسب مع القوة المسلطة عليها فأسس بذلك بدايات تفهم البشر للتصرف الخطي المرن للمواد أو ما يعرف الآن بالنظرية المرنة الخطية (linear elasticity)، ونشر هذا الاستنتاج عام **١٦٧٨**م.

وكان العالم الفرنسي إيدم موربيت يقوم بنفس الأبحاث في نفس الفترة فنشر نفس الاستنتاج عام **١٦٨٠**م، كما أنه درس نفس تجارب غاليلو على مقاومة المواد للإنحناء (bending) واللي (torsion) خلال هذه الفترة التي تليها وتوصل إلى تفهم لما يحصل لمقاطع المواد من تشوهات جراء هذه الأنواع من التحميل.

وفي العام **١٧٠٥**م قام العالم الرياضي السويسري جاكوب برنولي (Jakob Bernoulli) الميكانيكي المحنك بنشر بحث مهم لخص فيه المفهوم الصحيح للإجهاد وهو الطريقة الأمثل لوصف التشوه والهطول رياضياً هو تعريف ما يحصل من أن الحمل أو القوة مقسومة على وحدة المساحة يعطينا ما يعرف بالإجهاد (stress) كدالة رياضية للتشوه لوحدة الطول أو ما يعرف بالانفعال (strain).



الشكل (١٠): يوضح تعريف الإجهاد بالأبعاد الثلاثية (عن الموسوعة البريطانية ٢٠٠٢م)

ومن ثم قام الطالب النجيب للعالم جون برنولي (Johann Bernoulli) أخو العالم جاكوب برنولي وهو السويسري ليونارد أويلر (Leonhard Euler) عام ١٧٢٧م باقتراح علاقة خطية بين الإجهاد (σ) والانفعال () واقترح ثابت يربطهما، فكانت العلاقة الخطية هي أن الإجهاد يساوي الانفعال مضروباً في هذا الثابت (E=) ومن ثم سمي هذا الثابت وهو ثابت المرونة (E) باسم العالم الذي اقترحه وهو البريطاني ثوماس يونغ (Thomas Young) فسمي معامل يونغ عام ١٨٠٧م، (انظر: الشكل ١٠).

ثم توالت الإنجازات في هذا العلم عن طريق الفيزيائي الألماني جوتفيرد ويليام ليبنيز (Gottfried Wilhelm Leibniz) عام ١٦٨٤م، جاكوب برنولي ١٦٩١م، أويلر ١٧٥٢م في مجال إجهاد الانضغاط وضغط السوائل. ثم جاء دور المهندس الفرنسي جارلس أوغستين كولومب(Charles-Augustin Coulomb) ليطور فكرة إجهاد الانثناء وأعطى المعادلة المعروفة عند المهندسين (σ = My/I) التي تربط هذا الإجهاد بخصائص المقطع الهندسية، ومن بعده الفرنسي أنتوني بارنت (Antoine Parent) الذي قدم مبدأ إجهاد القص (shear stress) عام ١٧١٣م في القضبان والعتبات الصلبة، ثم في التربة عام ١٧٧٣م. أعقبهم المهندس والرياضي الفرنسي الكبير أوغستين لويس كاوتشي (Augustin-Louis Cauchy) عام ١٨٢٢م بتقديمه لإنجازه الكبير في فكرة الإجهاد بالاتجاهات الثلاثة بواسطة المتجهات وخصوصاً للمواد الصلبة المتعادلة الإجهادات في كل الاتجاهات (isotropic solids). ثم تطور المفهوم الجديد إلى المتجهات ذات الستة متغيرات، واستمر الأمر في هذا المجال ليتطور ويشكل العمود الفقري الذي قامت عليه كل الإنجازات العلمية والبحثية والتقنية في مجال الهندسة والصناعة، وكانت جل التجارب والبحوث التي ذكرت وأقيمت وما تزال على المادة الأكثر نموذجية وهي الحديد لأنها مادة مثالية فيزيائياً وهندسياً ولأنها متوفرة بكثرة في أوربا المهد الأول لتوثيق هذا العلم[1].

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، Microsoft® Encarta® Reference)=

لغرض معرفة خواص أية مادة أو مركب أو عنصر فيما حولنا تجاه مختلف الظواهر يجب أولاً معرفة ما الذي يجب معرفته وما هي الخصائص الواجب دراستها. ومن تلك الخصائص:

١ ـ الخواص الفيزيائية Physical.

٢ ـ الخواص الميكانيكية Mechanical.

٣ ـ الخواص الحرارية Thermal.

٤ ـ الخواص الإشعاعية Radiation.

٥ ـ الخواص الكهربائية Electrical.

٦ ـ الخواص المغناطيسية Magnetic.

٧ ـ الخواص الكيميائية Chemical.

٨ ـ الخواص الذرية Nuclear.

٩ ـ الخواص الضوئية Optical.

١٠ ـ الخواص الصوتية Acoustic.

حيث يجب فهم خصائص المواد المختلفة أعلاه لغرض معرفة تصرفاتها اتجاه مختلف الظواهر التي تتعرض لها. فالخصائص الميكانيكية والفيزيائية للمواد توضح لنا بشكل جلي أهمية أي عنصر أو مادة من ناحية بأسه ومنافعه التي تعتمد بالدرجة الأساس على التركيب الكيميائي له وطرق

= .(Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.) الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا (Britanica) ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية، لسنة ٢٠٠٢ م. وانظر كذلك في الكتب العلمية المنهجية المعتمدة مثل: الميكانيك الهندسي، هيجدون وستايلز، ط/٣، المقدمة.(Engineering Mechanics, A. Higdon & W. B. Stiles, 3rd. edition, Printice-Hall, India, 1974.). وكتاب الفيزياء الجامعية (Collage Physics; F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. Edition, 1978.)، فصل فيزياء الميكانيك.

تصنيعه، ومنها الوزن والوزن النوعي والكثافة، وكذلك التحمل والقساوة والصلابة والمتانة والصلادة.

وتعتبر هذه الخصائص من أهم الخصائص على الإطلاق لذلك يجب دراستها بتأني وتدرج وهذ الخصائص الميكانيكية عديدة ومن أهمها معامل المرونة (Elastic Modules) والصلابة (Hardness)، والقساوة (Toughness)، والمطاوعة (Ductility)، وحد الخضوع (Yield Point)، وحد الفشل (Ultimate Limit Strength)، المتانة (Stiffness) الديمومة (Durability). بالإضافة إلى حد التناسب (Proportional Limit)، ونسبة بواسان (Poissons Ratio) وكل هذه القيم يمكن معرفتها من علاقة الإجهاد مع الانفعال (-σ) والمأخوذة من فحص الشد الإتلافي لقطعة حديد معينة والإجهاد هو وحدة القوة مقسومة على وحدة المساحة والانفعال هو التغير بالطول (بسبب الشد) مقسوماً على الطول الأصلي.

وهناك أنواع عديدة من الإجهادات مثل إجهادت الحمل المحوري (Axial Stresses) وإجهادات القص (Shear Stresses) والقطع (Tearing Stresses) وإجهادات الانحناء (Bending or Flextural Stresses) وإجهادات الجلوس (Bearing Stresses) وإجهادات عزوم اللي وهي إجهادات قصية (Torsional Stresses)، ومن تركيب كل هذه الأنواع نحصل على الإجهادات المركبة (Combined Stresses).

ويقابل الإجهاد الذي يرمز له عادة بالرمز (σ) وهو فعل، رد فعل من المادة يتمثل في تحملها لتلك الإجهادات وهو ما يعرف بالانفعال (Strain) الذي يعرف بأنه التشوه الناجم من قوة معينة مقسوماً على الحجم الأصلي سواء أكان القياس طولياً أو مساحياً أو حجمياً ويرمز له عادة بالرمز (σ_u).

تعتبر الصفات الأكثر أهمية لكل المواد هي الصفات الميكانيكية الثلاثة المتانة (Stiffness)، الصلادة (Hardness)، وتقاسان من المنحني (الإجهاد والانفعال). المطاوعة (Ductility)، وتقاس بعدة أمور أهمها

انفعال الفشل/انفعال الخضوع () التحمل (Strength): وتقاس بإجهاد الفشل (σ_u).

يعتبر الحديد المادة الأكثر تطبيقاً في علوم مقاومة المواد لما له من خصائص مميزة. وخصائص الحديد منها خصائصه للقساوة والصلادة، فمثلاً خصائص إجهادات الصلادة (hardness) والقساوة (toughness) في عمليات تصنيع الحديد قبل معاملته بالحرارة تعتمد على نسب المركبات الحديدية الثلاثة فيرايت (ferrite)، سمنتايت (cementite)، بيرلايت (pearlite). فكلما زادت نسبة الكربون قلت نسبة الفيرايت وزادت نسبة البيرلايت، حتى إذا وصلنا إلى نسبة حديد / كربون مساوية إلى ٠,٨ فيكون الفولاذ عندئذ مكوناً من البيرلايت الخالص. وبزيادة الكربون ستكون النتيجة دخول نسب السمنتايت في الخليط الحديدي. وإذا زدنا درجة الحرارة على خليط فيرايت ـ بيرلايت سيؤدي إلى تحول هذا النوع إلى ما يسمى بالأوستينايت (austenite) الذي يتكون من كربون مذاب تماماً في الحديد، فإذا ما برد سيتحول إلى مارتينسايت(martensite) ذي القوة والقساوة الهائلين.

كان من بين الأمور التي درست في الفترة التي برز فيها علم مقاومة المواد موضوع علاقة الروابط الحديدية كالبراغي (bolts) والبراشيم (rivits) مع الصفائح الحديدية (plates). تقوم هذه الروابط بمسك الحديد بعضه مع البعض في الأجزاء المختلفة لتعمل كجزء واحد. وهذه الروابط سواء كانت البراغي ذات الرؤوس المسننة، أو البراشيم المعتمدة على صهرها مع الأجزاء الحديدية كي تتداخل تعتبر من أهم الأجزاء في عمليات تصنيع أو إنشاء الحديد بكافة أشكال وأصناف الصناعات، وقد اعتبرت عبر تأريخ الحديد والصناعات الحديدية من أهم ما يبحث ويدرس ويعمل. وقد كانت تعمل من النحاس، الألمنيوم، الحديد والفولاذ، والأخيرين هما الأكثر استخداماً.

كانت المشكلة التصميمية القائمة على طاولة البحث العلمي هي

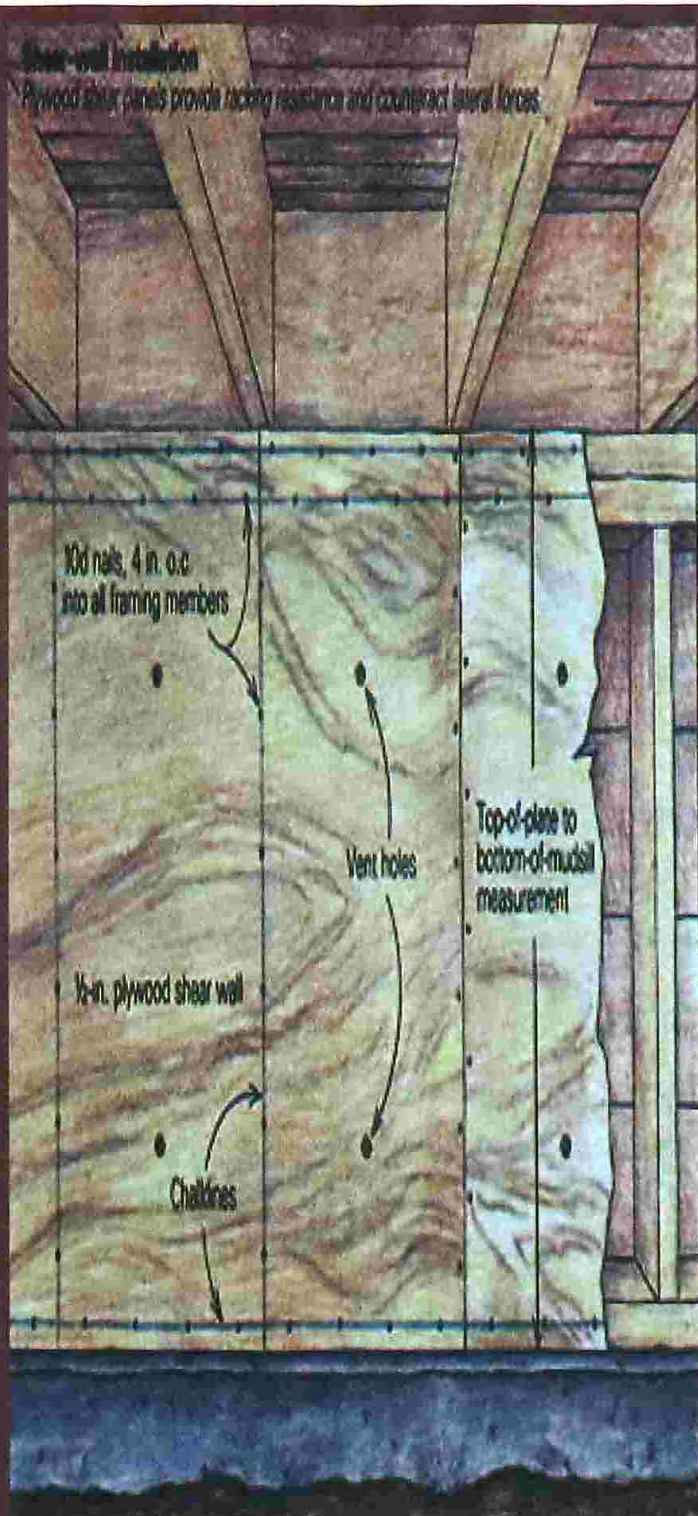
كيف يمكن أن نفهم العلاقة بين قطر الرابط، طوله، عدد التسنينات المطلوبة له، قوة ربطه أو تثبيته ولكافة أنواع الروابط براغي كانت أم براشيم أو أنواع أخرى من جهة، مع الصفائح، الهياكل، أو المقاطع الحديدية أبعادها، سمكها، نوع المعدن الحديدي فيها، خصائصها الإجهادية، وخصوصاً سمك الصفيحة وأهميتها في الموضوع برمته أو ما يعرف بلغة المهندسين والصناعيين (Thin or Thick Plates).

وبعد دراسات استغرقت سنوات عديدة جاء الجواب عبر المعادلات والعلاقات الرياضية المتعلقة بإجهادات القص (Shearing Stress) والشق (Tearing Stress) والتحمل (Bearing Stress) لكل من الرابط والصفيحة على حد سواء[١].

الأشكال (١١) ولغاية (١٦) تبين الروابط والصفائح المختلفة وميكانيكية الفشل القصي الحاصل فيها.

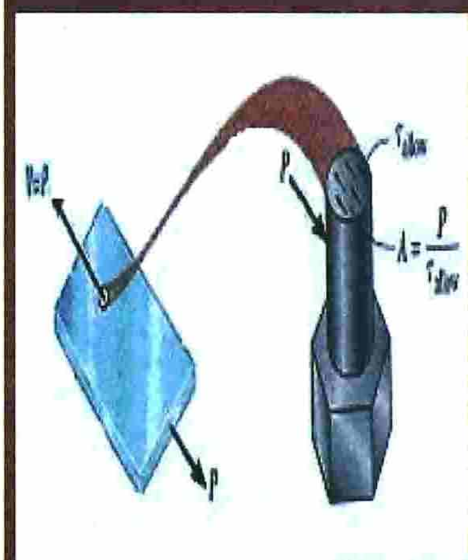
---

(١) See: Mechanics of materials, R. C. Hibbeller, 6th. Edition, Handbook of Mechanics, Materials and Structures, A. Blake, Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo.



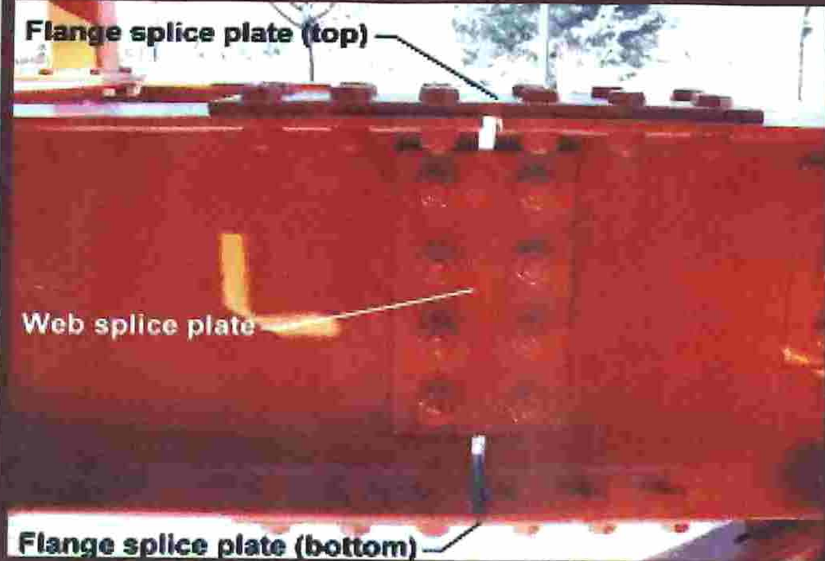
الشكل (11 -أ) : يبين توزيع الروابط الحديدية
بين الأجزاء الخشبية لغرض ربطها



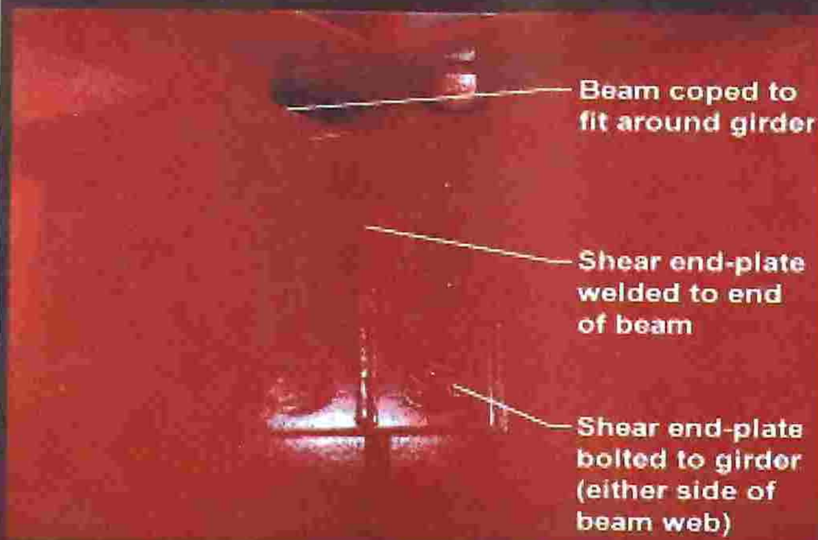


الشكل (11 - ب):
الروابط الحديدية

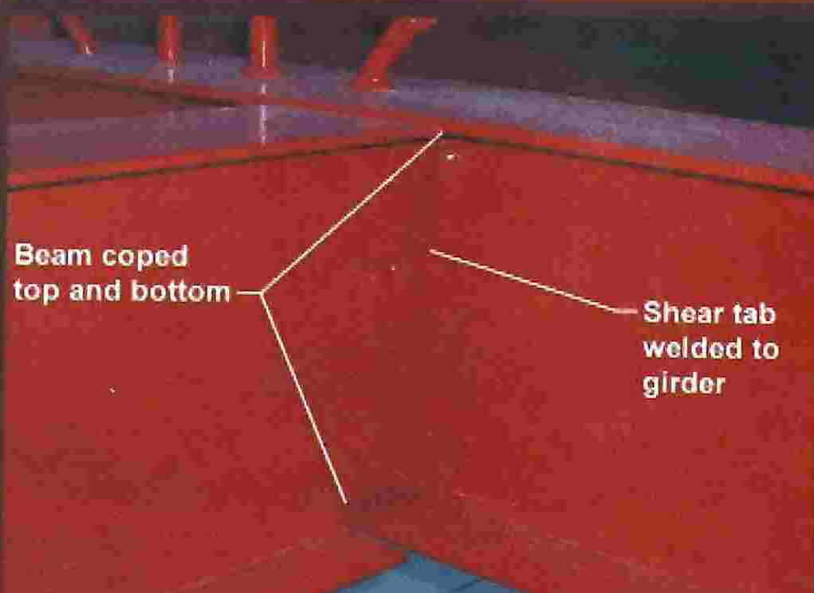
الشكل (١١): الروابط بين الأجزاء الإنشائية



(12 - أ): روابط وصفائح ساندة من الأطراف (Top & Bottom Flanges) والبطن (web)

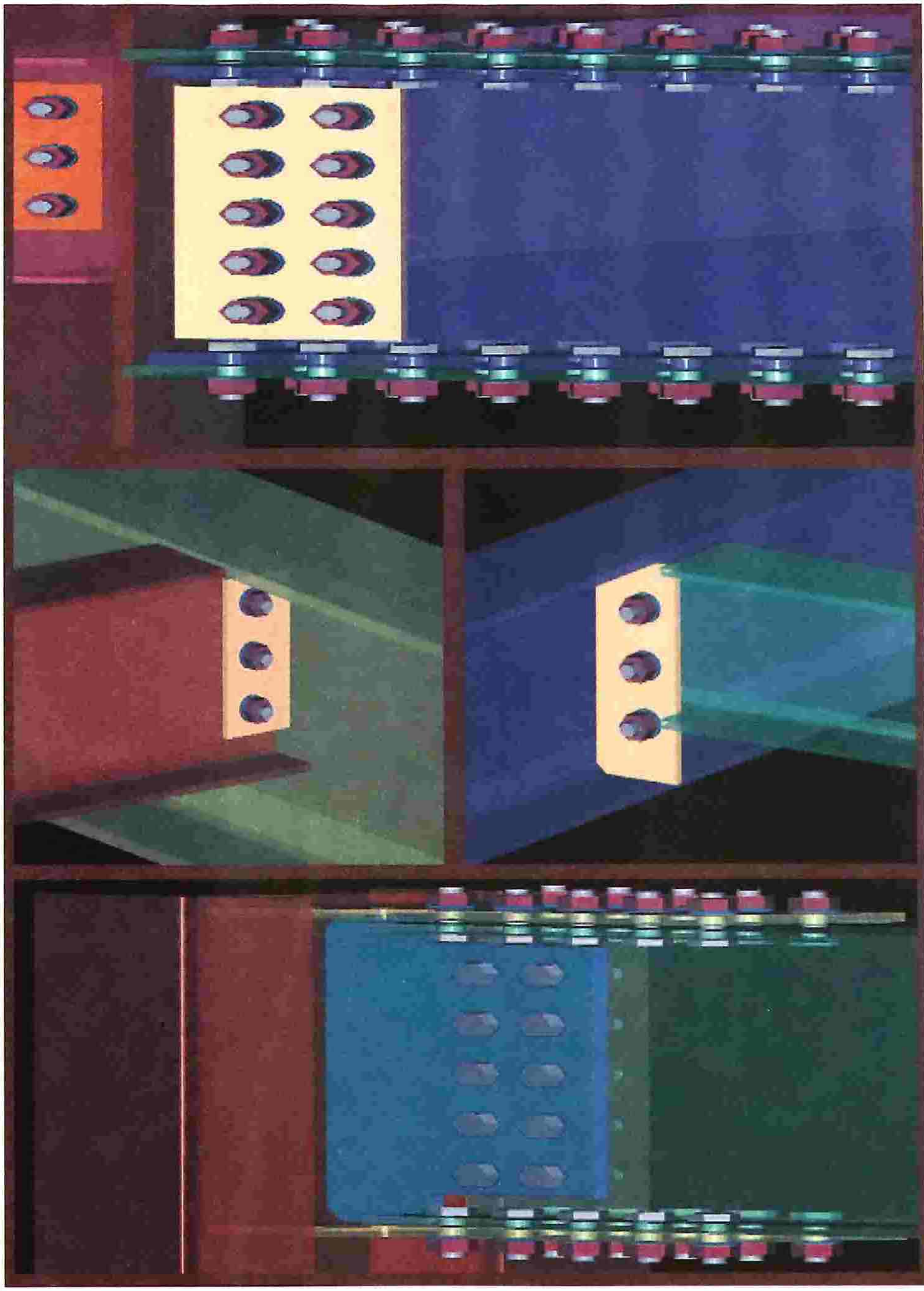


(12 - ب): روابط وصفائح ساندة ضد القص من البطن (web) فقط



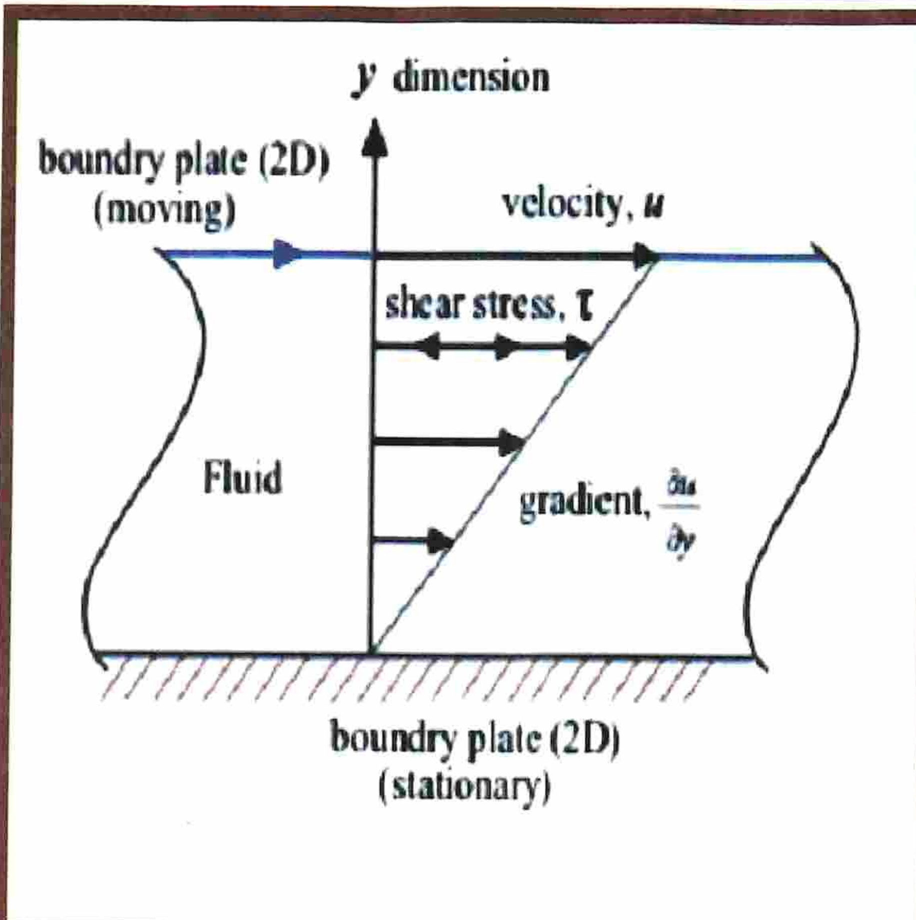
(12 - جـ): روابط وصفائح ساندة ضد القص ملحومة من البطن (web) فقط

الشكل (١٢): الروابط الحديدية التي تربط الأجزاء الحديدية ببعضها

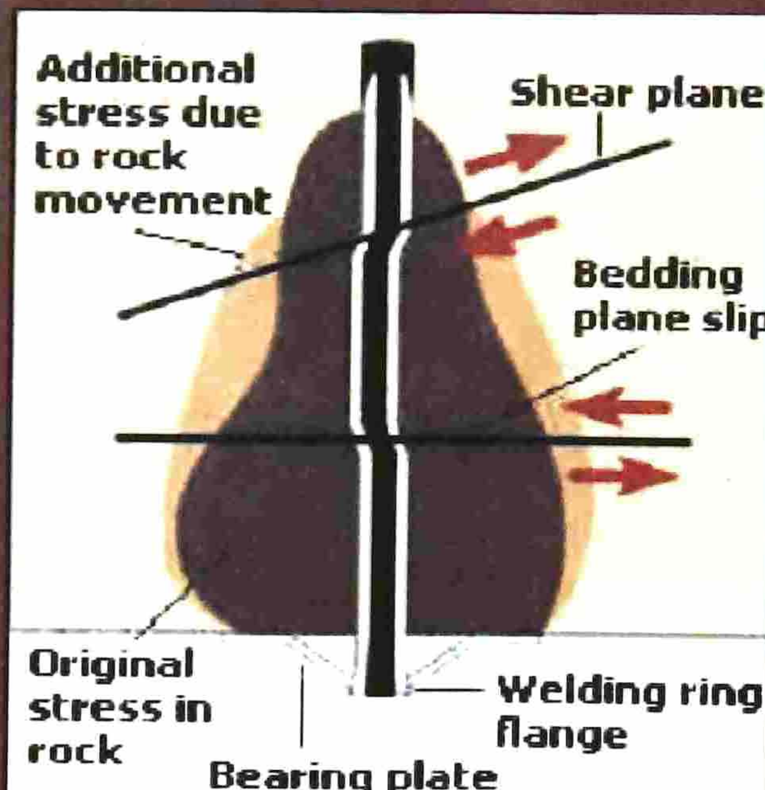


الشكل (١٣): رسم حاسوبي باستخدام البرمجيات الهندسية المتخصصة للروابط الحديدية التي تربط الأجزاء الحديدية ببعضها

- عن الموقع http://www.nyacad.com/SS07TypConnShearPlates.htm -

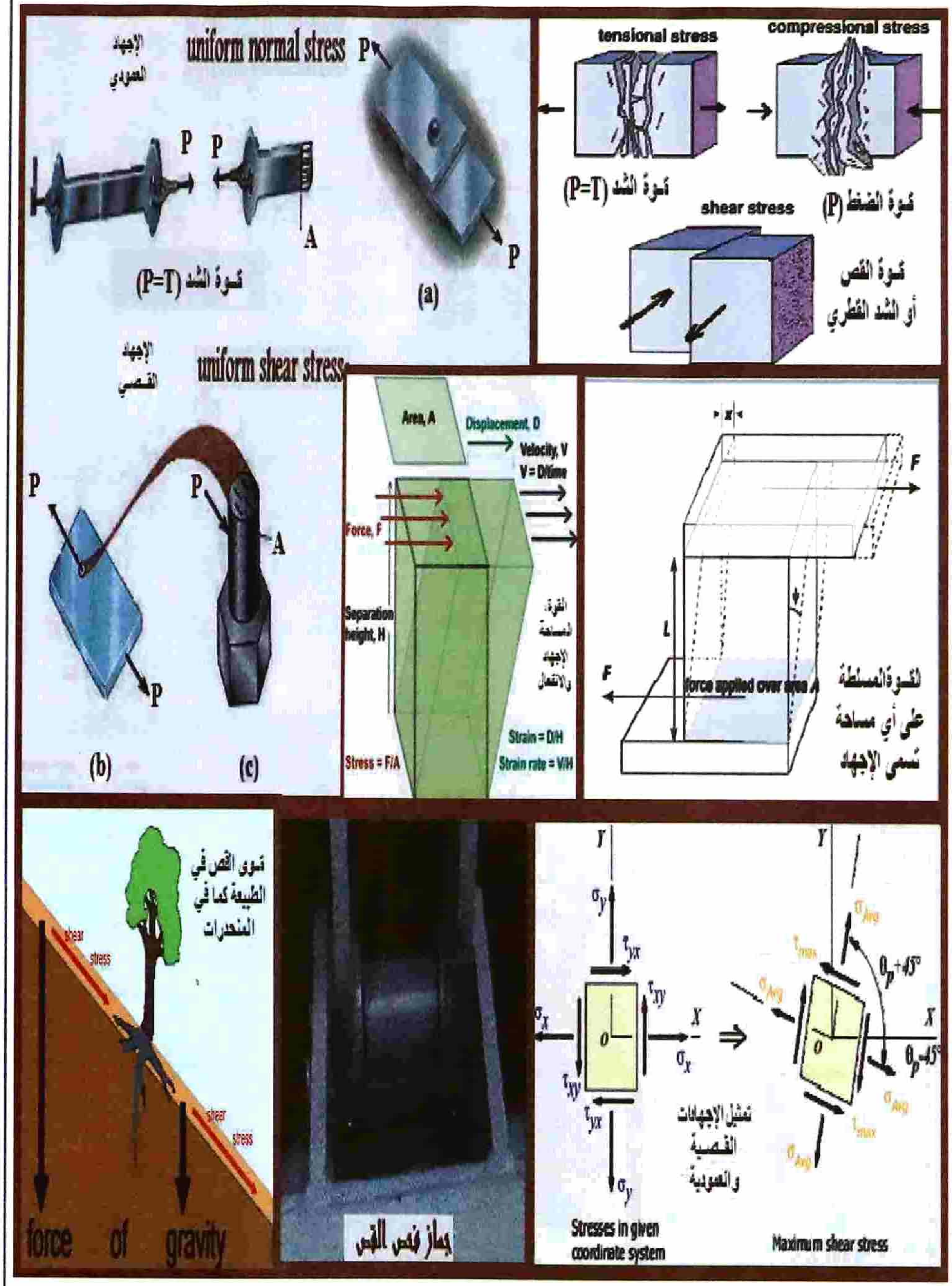


الشكل (14 - أ): المفهوم الهندسي لإجهاد القص في الصفائح بشكل عام



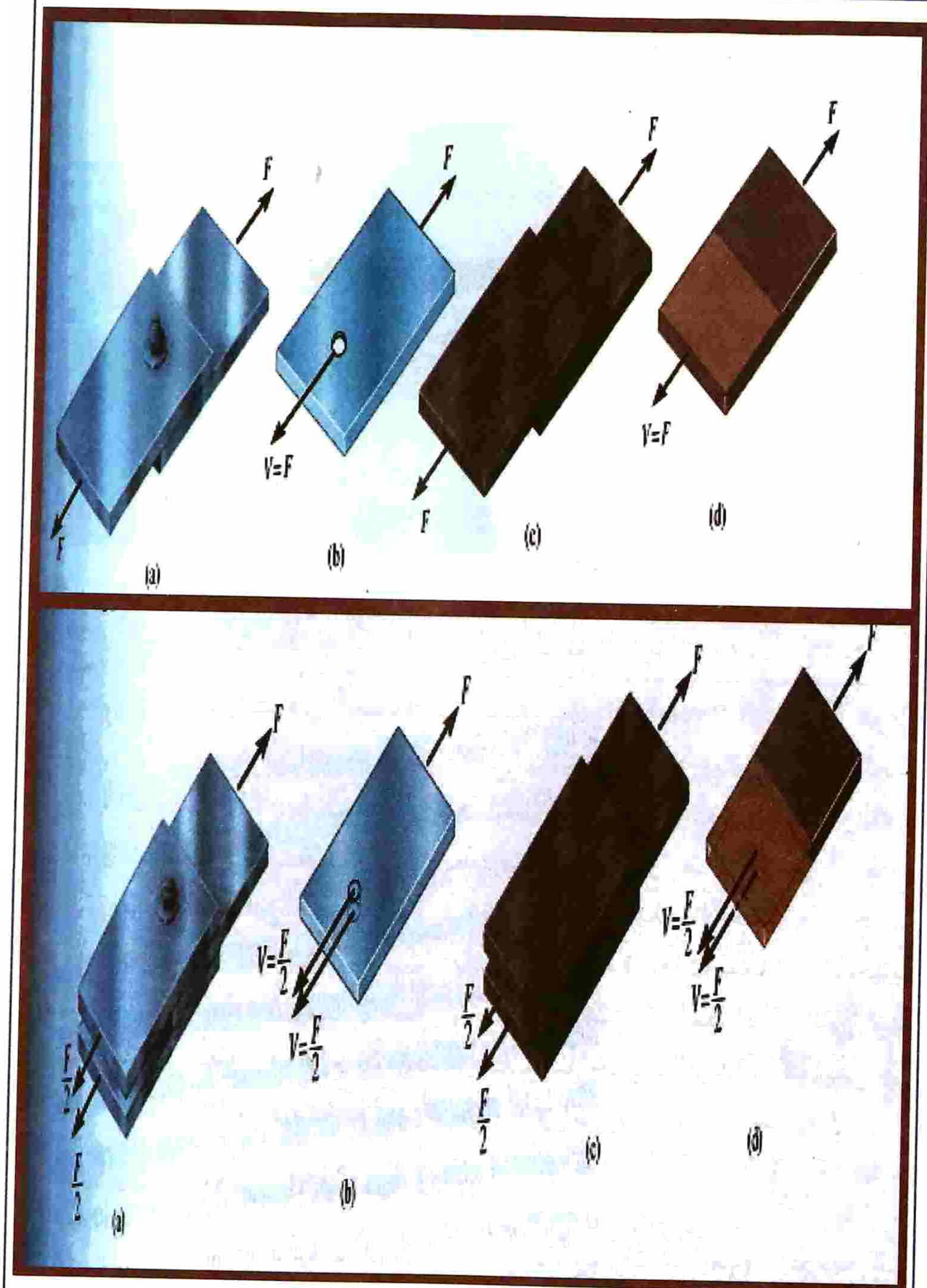
الشكل (14 -ب) المفهوم الهندسي لإجهاد القص في الروابط بشكل عام

الشكل (١٤): المفهوم الهندسي لإجهاد القص في الصفائح والروابط



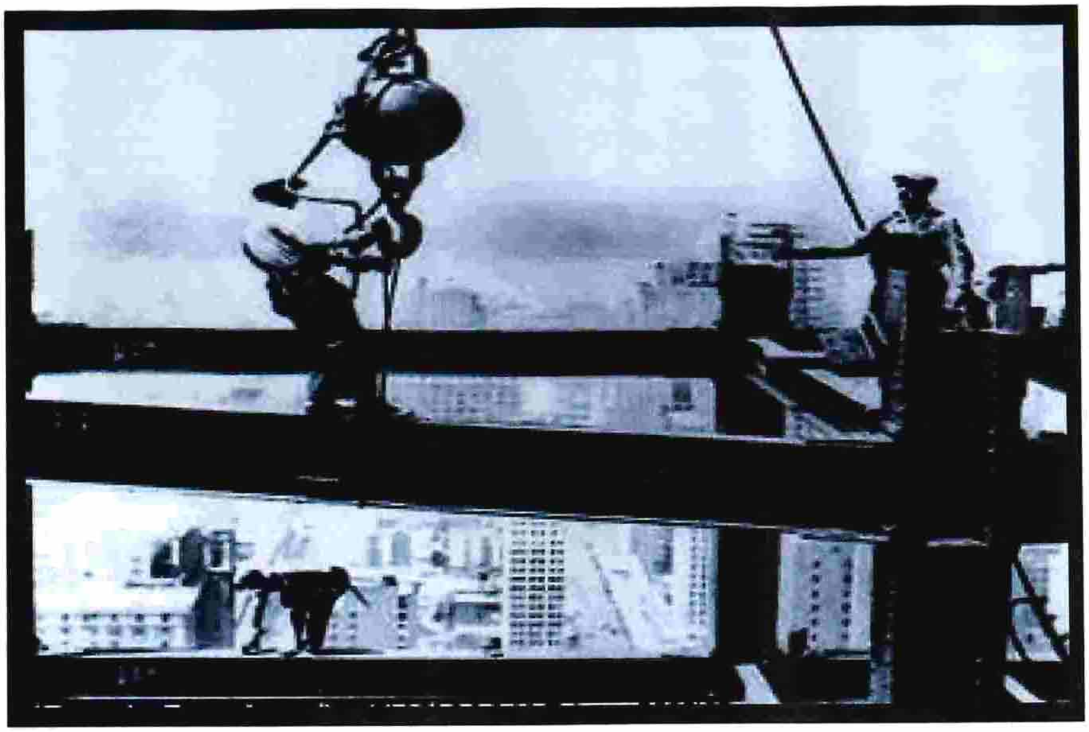
الشكل(١٥ ـ أ): إجهادات القص بشكل عام

ـ عن كتاب مقاومة المواد لهيبلير، صفحات: ٣٣، ٥١. وكذلك مواقع مختلفة في الشبكة الدولية ـ



الشكل(١٥ ـ ب): إجهادات القص المفردة والمزدوجة للصفائح

ـ عن كتاب مقاومة المواد لهيبلير، صفحات: ٣٣، ٥١. ـ



الشكل (١٦): البناء الحديدي الذي يعتبر الأمثل بين جميع المواد الأخرى لتحمل أنواع الإجهادات المختلفة ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

هناك ما يعرف في الصناعات الحديدية بالـ (Tool Steels) أو فولاذ العدد، وهذا النوع من الحديد الفولاذي يصنع بأنواع عدة لتصنيع العدد اليدوية والصناعية اللازمة لمختلف العمليات الصناعية، كعدد الربط والقطع والشد وغيرها والمستخدمة في ربط البراغي والروابط الأخرى أو قطع الحديد غير ذلك من العمليات. عادة ما تصنع هذه الأجزاء من حديد أقوى من الحديد الاعتيادي ويتم ذلك بإضافة مضافات معدنية للحديد وبنسب مختلفة كالتنجستون والموليبيديوم وغيرها من المضافات التي تزيد من مقاومة وتحمل وصلابة الحديد وخصوصاً خاصية ارتدائه كملبس في حالات معينة صناعية كانت أم عسكرية.

نستخلص الأمور الآتية مما سبق:

١ ـ أن علم ميكانيك المواد أو مقاومة المواد لم يعرف طريقه إلى ساحة الأحداث البشرية كعلم إلا في القرن السابع عشر الميلادي وما بعده.

٢ ـ أن إجهادات الشد، القص، الشق، التحمل، الانحناء،

الصلادة، المتانة، القساوة، الصلابة تعتبر من ركائز هذا العلم، وهي لم تأتي مع بداياته بل جاءت بعد أن قطع العلم شوطاً ليس بالقصير.

٣ ـ أن هذه العلوم ينحصر تأثيرها في الجزء الهندسي كالعتبة والصفيحة والعمود والقاعدة والسقف والرابط، وكذلك فإنها تعتمد على مساحة المقطع وشدة ونوع القوة المسلطة.

٤ ـ أن الروابط للأجزاء الحديدية كالبراغي والبراشيم تعتبر أهم ما يدرس في العمليات الصناعية والبحوث الهندسية، فيكون التركيز عليها لأهميتها القصوى.

٥ ـ إن الحديد هو المادة المثل التي بنيت عليه تطور الكثير من العلوم الهندسية والصناعية ومنها علم مقاومة المواد.

٦ ـ أدوات وعدد ربطها بالصفائح الحديدية تكون من حديد أقوى من النوعين الأوليين (حديد الصفائح) و(حديد الروابط).

٧ ـ هناك سبائك حديدية يمكن تصنيع ملابس حديدية منها.

٨ ـ مركبات الفولاذ الثلاثة الرئيسية ونسب الكربون فيها تتحكم في خواص الحديد وقوته وتحمله[١].

لنلاحظ كيف سبق القرآن الكريم بالإشارة والتعريف الضمني من خلال تجوالنا في آياته الكريمة وسوره العظيمة.

بناءً على ما تقدم فإن السبق القرآني سيقسم إلى أربعة أقسام تتعلق بما بيناه من تعاريف وهي:

١ ـ السبق المتعلق بنوعية المواد التي بينها القرآن الكريم وهو ما فصلناه في كتاب هندسة المواد.

٢ ـ الثاني يتعلق بالسبق بتفاصيل الأعضاء الهندسية والإنشائية التي

(١) عن كتابنا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، صفحات مختلفة، بتصرف.

يطبق فيها علم مقاومة المواد وهي تلك المفردات التي شرحناها في هذا الكتاب كالأعمدة والسقوف والأسس وغيرها.

٣ ـ الثالث يتعلق بأنواع القوى والأحمال التي ترتبط بهذا النوع من العلوم وكما بينا في كتاب الأحمال والأثقال والإجهادات.

٤ ـ وأما الرابع وهو الأهم فيتعلق بتفاصيل أنواع الإجهادات الأساسية لهذا العلم التي وردت بشكل مثل أو قصة تحمل في ثناياها الحقيقة العلمية التي سبقت وصول الإنسان لها بالطرق التجريبية والاستنتاجية المعروفة.

أولاً: الصلادة والقساوة في القرآن الكريم:

تجد في قول الله تعالى في آيات كريمات تعريف واضح لمفهوم الصلادة والقساوة، ومن ذلك:

١ ـ ربط قساوة القلوب بقساوة الحجر: ﴿ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّنْ بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِيَ كَالْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً وَإِنَّ مِنَ الْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ الْأَنْهَارُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ الْمَاءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ اللَّهِ وَمَا اللَّهُ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ ﴿٧٤﴾﴾ [البقرة: ٧٤].

٢ ـ مثل قرآني ضرب لتبيان أهمية جعل الصدقات خالصة لله وعدم إبطالها لأسباب ودوافع من حظوظ النفس. وفي ذلك يقول الله تعالى: ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تُبْطِلُوا صَدَقَاتِكُم بِالْمَنِّ وَالْأَذَىٰ كَالَّذِي يُنفِقُ مَالَهُ رِئَاءَ النَّاسِ وَلَا يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ صَفْوَانٍ عَلَيْهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُ وَابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْدًا لَّا يَقْدِرُونَ عَلَىٰ شَيْءٍ مِّمَّا كَسَبُوا وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ ﴿٢٦٤﴾﴾ [البقرة: ٢٦٤] لندخل في تفاسير الآيتين الكريمتين أعلاه لنتلمس حقيقة التشبيه والمثل في هاتين الآيتين الكريمتين. ففي الآية الأولى نتلمس في مثلها أمر يتعلق بسقوط الحجارة من الجبال من خشية الله تعالى، ومنها ما يتفجر منه قوة المياه كالشلالات وغيرها،

ومنها ومنها، وقد ضرب المثل لتمثيل قساوة قلوب بني إسرائيل بعد ما أراهم الله تعالى من الآيات التي لا يجحدها جاحد فقست قلوبهم وصارت أشد قسوة من الحجارة التي قد تعطي مع قسوتها فوائد مثل ما بينت الآية الكريمة. قال أهل التفسير واللغة:

١ ـ القساوة تعني باللغة الغلاظة والقوة، يقول الرازي رحمه الله: (قسا) قلبه غلظ واشتد ويقسو (قساءً) بالفتح والمد و(قسوة) و(قساوة) أيضاً، و(أقساه) الذنب، ويقال الذنب (مقساة) للقلب، وحجر (قاس) أي صلب، و(قاسى) الأمر كابده، ودرهم (قَسي) وهو ضرب من الزيوف أي فضة صلبة رديئة وجمعه قسيان[(١)].

٢ ـ ينقسم التشبيه باعتبار طرفيه إلى أربعة أقسام لأنهما إما حسيان أو عقليان أو المشبه به حسي والمشبه عقلي أو عكسه. مثال الأول: ﴿وَٱلْقَمَرَ قَدَّرْنَٰهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَٱلْعُرْجُونِ ٱلْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾﴾ الآية، و﴿. . . كَأَنَّهُمْ أَعْجَازُ نَخْلٍ مُّنقَعِرٍ﴾ الآية. ومثال الثاني في قوله تعالى: ﴿ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّنۢ بَعْدِ ذَٰلِكَ فَهِىَ كَٱلْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً . . .﴾ الآية، كذا مثل به في البرهان وكأنه ظن أن التشبيه واقع في القسوة وهو غير ظاهر بل هو واقع بين القلوب والحجارة فهو من الأول. ومثال الثالث: ﴿مَّثَلُ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ بِرَبِّهِمْ ۖ أَعْمَٰلُهُمْ كَرَمَادٍ ٱشْتَدَّتْ بِهِ ٱلرِّيحُ فِى يَوْمٍ عَاصِفٍ ۖ . . .﴾ الآية. ومثال الرابع لم يقع في القرآن بل منعه الإمام أصلاً لأن العقل مستفاد من الحس فالمحسوس أصل للمعقول وتشبيهه به يستلزم جعل الأصل فرعاً والفرع أصلاً وهو غير جائز وقد اختلف في قوله تعالى: ﴿. . . هُنَّ لِبَاسٌ لَّكُمْ وَأَنتُمْ لِبَاسٌ لَّهُنَّ ۗ . . .﴾[(٢)]. ويقول صاحب البرهان: (التنويع كقوله تعالى: ﴿. . . فَهِىَ كَٱلْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً﴾

---

(١) مختار الصحاح (ص٥٣٥)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

(٢) الإتقان في علوم القرآن (ج: ٢ ص: ١١٥)، لجلال الدين عبدالرحمن أبي بكر السيوطي المتوفى سنة ٩١١ هـجرية رحمه الله تعالى، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٤٠٧هـ، ١٩٨٧م.

الآية، أي أن قلوبهم تارة تزداد قسوة وتارة ترد إلى قسوتها الأولى فجيء بـ أو لاختلاف أحوال قلوبهم)[١].

٣ ـ ثم قست قلوبكم، القساوة عبارة عن الغلظ مع الصلابة كما في الحجر وقساوة القلب مثل في نبوه عن الاعتبار وثم الاستبعاد القسوة من بعد ذلك يعني إحياء القتيل أو جميع ما عدد من الآيات فإنها مما توجب لين القلب فهي كالحجارة في قسوتها أو أشد قسوة منها والمعنى أنها في القساوة مثل الحجارة أو أزيد عليها أو أنها مثلها مثل ما هو أشد منها قسوة كالحديد فحذف المضاف وأقيم المضاف إليه مقامه ويعضده قراءة الحسن بالجر عطفاً على الحجارة وأنما لم يقل أقسى لما في أشد من المبالغة والدلالة على اشتداد القسوتين واشتمال المفضل على زيادة أو للتخيير أو للترديد بمعنى أن من عرف حالها شبهها بالحجارة أو بما هو أقسى منها[٢].

٤ ـ قوله تعالى: ﴿... فَهِىَ كَٱلْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً﴾، روى الترمذي عن عبدالله بن عمر قال: قال رسول الله ﷺ: «**لا تكثروا الكلام بغير ذكر الله فإن كثرة الكلام بغير ذكر الله قسوة للقلب وإن أبعد الناس من الله القلب القاسي**». وفي مسند البزار عن أنس قال: قال رسول الله ﷺ: «**أربعة من الشقاء جمود العين وقساء القلب وطول الأمل والحرص على الدنيا**»[٣].

٥ ـ يقول تعالى توبيخاً لبني إسرائيل وتقريعاً لهم على ما شاهدوه من آيات الله تعالى وإحيائه الموتى: ﴿ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم...﴾ من بعد ذلك كله فهي كالحجارة التي لا تلين أبداً ولهذا نهى الله المؤمنين عن مثل

---

(١) البرهان في علوم القرآن (ج: **٤** ص: **٢١٠**)، الإمام العلامة بدر الدين محمد بن عبدالله الزركشي المتوفى سنة **٧٩٤** هـجرية رحمه الله تعالى، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم، دار الجيل، بيروت ـ لبنان، **١٤٠٨**هـ ـ **١٩٨٨**م.

(٢) تفسير البيضاوي (ج: **١** ص: **٣٤٥ ـ ٣٤٦**)... أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٣**م.

(٣) تفسير القرطبي (ج: **١** ص: **٤٦٣**)... الجامع لأحكام القرآن، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٥**م.

حالهم فقال تعالى: ﴿أَلَمْ يَأْنِ لِلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ أَن تَخْشَعَ قُلُوبُهُمْ لِذِكْرِ ٱللَّهِ وَمَا نَزَلَ مِنَ ٱلْحَقِّ وَلَا يَكُونُواْ كَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلْكِتَٰبَ مِن قَبْلُ فَطَالَ عَلَيْهِمُ ٱلْأَمَدُ فَقَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَكَثِيرٌ مِّنْهُمْ فَٰسِقُونَ ﴿١٦﴾﴾، الآية. وقال العوفي في تفسيره عن ابن عباس لما ضرب المقتول ببعض البقرة جلس أحيا ما كان قط فقيل له من قتلك قال بنو أخي قتلوني ثم قبض فقال بنو أخيه حين قبضه الله والله ما قتلناه فكذبوا بالحق بعد أن رأوه فقال الله تعالى: ﴿ثُمَّ قَسَتْ قُلُوبُكُم مِّنۢ بَعْدِ ذَٰلِكَ...﴾ يعني أبناء أخي الشيخ ﴿...فَهِىَ كَٱلْحِجَارَةِ أَوْ أَشَدُّ قَسْوَةً﴾ فصارت قلوب بني إسرائيل مع طول الأمد قاسية بعيدة عن الموعظة بعد ما شاهدوه من الآيات والمعجزات فهي في قسوتها كالحجارة التي لا علاج للينها أو أشد قسوة من الحجارة، فإن من الحجارة ما يتفجر منها العيون بالأنهار الجارية ومنها ما يشقق فيخرج منه الماء وإن لم يكن جارياً ومنها ما يهبط من رأس الجبل من خشية بالله. وقال ابن أبي نجيح عن مجاهد أنه كان يقول كل حجر يتفجر منه الماء أو يتشقق عن ماء أو يتردى من رأس جبل لمن خشية الله نزل بذلك القرآن. وقال محمد بن إسحاق عن ابن عباس: ﴿...وَإِنَّ مِنَ ٱلْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ ٱلْأَنْهَٰرُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ ٱلْمَآءُ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ ٱللَّهِ...﴾ أي وإن من الحجارة لألين من قلوبكم عما تدعون إليه من الحق وما الله بغافل عما تعملون، والله أعلم[(١)].

٦ ـ وذلك أن بني إسرائيل كان الحق يحول بينهم وبين شهواتهم وإذا سمعوا التوراة والإنجيل خشعوا لله ورقت قلوبهم فطال عليهم الأمد أي الأجل وقرىء الأمد بتشديد الدال أي الوقت الأطول وغلبهم الجفاء وزالت عنهم الروعة التي كانت تأتيهم من الكتابين فقست قلوبهم فهي كالحجارة أو أشد قسوة وكثير منهم فاسقون أي خارجون عن حدود دينهم رافضون لما في كتابهم بالكلية أعلموا أن الله يحيي الأرض بعد موتها

---

(١) تفسير ابن كثير (ج: ١ ص: ١١٤ ـ ١١٥)... تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

تمثيل لإحياء القلوب القاسية بالذكر والتلاوة بإحياء الأرض الميتة بالغيث للترغيب في الخشوع والتحذير عن القساوة[١].

فملخص القول في هذا التشبيه القرآني الكريم أنه من أنواع البلاغة القرآنية وهو من أصناف التشبيه البلاغية، وضرب المثل في قسوة قلوب بني إسرائيل، وبين المفسرون أن المثل عنى قساوة أشد من قساوة الحجر وقد يصل لقساوة المعادن القاسية كالحديد وأشد من ذلك، كل ذلك بسبب إعراضهم عن اتباع الحق بعدما رأوه بأم أعينهم. وقد جاءت آيات عديدة في الكتاب الكريم تنهى عن التمثل بهؤلاء حتى لا يصيب المسلم قسوة في قلبه كما بينت الأحاديث الشريفة أعلاه. ومن تلك الآيات الكريمات:

- ﴿فَبِمَا نَقْضِهِم مِّيثَٰقَهُمْ لَعَنَّٰهُمْ وَجَعَلْنَا قُلُوبَهُمْ قَٰسِيَةً ۖ يُحَرِّفُونَ ٱلْكَلِمَ عَن مَّوَاضِعِهِۦ ۙ وَنَسُوا۟ حَظًّا مِّمَّا ذُكِّرُوا۟ بِهِۦ ۚ وَلَا تَزَالُ تَطَّلِعُ عَلَىٰ خَآئِنَةٍ مِّنْهُمْ إِلَّا قَلِيلًا مِّنْهُمْ ۖ فَٱعْفُ عَنْهُمْ وَٱصْفَحْ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ يُحِبُّ ٱلْمُحْسِنِينَ ﴿١٣﴾﴾ [المائدة: ١٣].
- ﴿وَلَقَدْ أَرْسَلْنَآ إِلَىٰٓ أُمَمٍ مِّن قَبْلِكَ فَأَخَذْنَٰهُم بِٱلْبَأْسَآءِ وَٱلضَّرَّآءِ لَعَلَّهُمْ يَتَضَرَّعُونَ ﴿٤٢﴾ فَلَوْلَآ إِذْ جَآءَهُم بَأْسُنَا تَضَرَّعُوا۟ وَلَٰكِن قَسَتْ قُلُوبُهُمْ وَزَيَّنَ لَهُمُ ٱلشَّيْطَٰنُ مَا كَانُوا۟ يَعْمَلُونَ ﴿٤٣﴾ فَلَمَّا نَسُوا۟ مَا ذُكِّرُوا۟ بِهِۦ فَتَحْنَا عَلَيْهِمْ أَبْوَٰبَ كُلِّ شَىْءٍ حَتَّىٰٓ إِذَا فَرِحُوا۟ بِمَآ أُوتُوٓا۟ أَخَذْنَٰهُم بَغْتَةً فَإِذَا هُم مُّبْلِسُونَ ﴿٤٤﴾ فَقُطِعَ دَابِرُ ٱلْقَوْمِ ٱلَّذِينَ ظَلَمُوا۟ ۚ وَٱلْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴿٤٥﴾﴾ [الأنعام: ٤٢ ـ ٤٥].
- ﴿أَلَمْ يَأْنِ لِلَّذِينَ ءَامَنُوٓا۟ أَن تَخْشَعَ قُلُوبُهُمْ لِذِكْرِ ٱللَّهِ وَمَا نَزَلَ مِنَ ٱلْحَقِّ وَلَا يَكُونُوا۟ كَٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْكِتَٰبَ مِن قَبْلُ فَطَالَ عَلَيْهِمُ ٱلْأَمَدُ فَقَسَتْ قُلُوبُهُمْ ۖ وَكَثِيرٌ مِّنْهُمْ فَٰسِقُونَ ﴿١٦﴾﴾ [الحديد: ١٦].

والملاحظ أن السورة الأخيرة قد حذرت الأمة من هذا المنزلق وهو اتباع ما حصل لأمم سابقة من طول الأمد وابتعادهم عن الدين الحق ونسوا الذكر وما أمروا به فقست قلوبهم، وهذا ما جاء في سورة الحديد

---

(١) تفسير أبي السعود (ج: ٨ ص: ٢٠٩)، أبو السعود محمد بن العمادي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٩م.

الذي هو أشد قساوة من الحجر الذي جاء في الآية الأولى (أو أشد قسوة)، وللحديد دور عظيم في كل شؤون حياة البشر فصله القرآن الكريم أيما تفصيل ونبين بعضه في سلسلتنا هذه[١].

فقد قرب لنا النبيّ صلى الله تعالى عليه وسلم هذا المعنى بقوله ـ عليه الصلاة والسلام ـ عن ابن عمر قال: قال رسول الله صلى الله تعالى عليه وسلم: «**إن هذه القلوب تصدأ كما يصدأ الحديد إذا أصابه الماء**، قيل: يا رسول الله وما جلاؤها قال: **كثرة ذكر الموت وتلاوة القرآن**»[٢]. ولو تأملت الشكل (١٧) الذي هو من نتاج حضارتنا لتجد أن النقاط السوداء في الشكل التي تمثل صدأ الحديد هي بالضبط ما يحصل للقلب معنوياً إذا ما اكتسب السيئات حتى يصدأ كله فيقسى كالحديد. فكلما ابتعد المرء عن ذكر ربه وانغمس في الدنيا والملذات نكت في قلبه نكتة سوداء وتجلد قلبه، حتى إذا ما استغفر ذهبت، فإن ظل يلهث وراء شهواته ونسي ربه ظل القلب يسود ويسود حتى يصبح أسود قاتماً لا رجاء في إصلاحه إلا ما شاء الله تعالى، فذلك قوله تعالى: ﴿كَلَّا بَلْ رَانَ عَلَىٰ قُلُوبِهِم مَّا كَانُوا يَكْسِبُونَ ﴿١٤﴾﴾ [المطففين: ١٤].

فكما يجلي المعدن القوي صدأ المعدن الأضعف، فإن جلاء صدأ القلوب تذكر الموت وأهوال الآخرة وقراءة القرآن وذكر الله تعالى: ﴿الَّذِينَ آمَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُم بِذِكْرِ اللَّهِ أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ ﴿٢٨﴾ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ طُوبَىٰ لَهُمْ وَحُسْنُ مَآبٍ ﴿٢٩﴾﴾ [الرعد: ٢٨ ـ ٢٩]... سبحان الله تعالى وبحمده هل كان لرسول الله ﷺ مجهراً ليضرب هذا المثل؟!. وقد كان من دعاء النبيّ صلى الله تعالى عليه وسلم: «**اللّهم اجعل القرآن ربيع قلوبنا وجلاء همومنا وأحزاننا**».

يقول أبو فراس الحمداني:

وكثير من الرجال حديدٌ   وكثير من القلوب صخورُ

---

(١) تفاصيل ذلك في كتابنا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

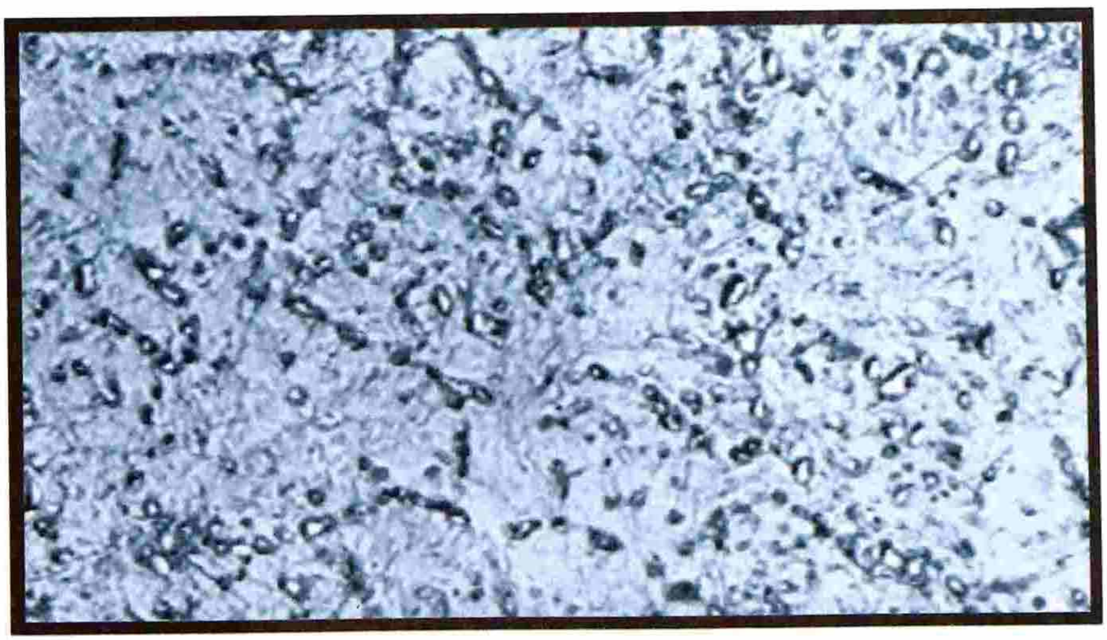
(٢) شعب الإيمان للبيهقي، ٣٥٣/٢، وذكر في مسند الشهاب للقضاعي، ١٩٨/٢، ١٩٩، والعلل المتناهية لابن الجوزي، ٨٣٢/٢. انظر المصادر.

أما التفاسير التي وردت في الآية الثانية المتعلقة بصلادة الحجر من سورة البقرة الآية **٢٦٤**، فيقول فيها أهل اللغة والتفسير:

١ ـ صلد حجر صلد وصلود بين الصلادة والصلود صلب أملس والجمع من كل ذلك أصلاد وحجر أصلد كذلك قال المثقب العبدي:

يـنـمـي بِـنُـهَّـاضٍ إِلـىٰ حـارِكٍ ثَـمَّ كَـرُكْـنِ الـحَـجَـرِ الأَصْـلَـدِ

قال الله عز وجل فتركه صلدا قال الليث يقال حجر صلد وجبين صلد أي أملس يابس فإذا قلت صلت فهو مستو. وقال ابن السكيت الصفا العريض من الحجارة الأملس قال والصلداء والصلداءة الأرض الغليظة الصلبة قال وكل حجر صلب فكل ناحية منه صلد وأصلاد جمع صلد. وحجر صلد لا يوري ناراً وحجر صلود مثله، والصلود الصلب بناء نادر(١).



الشكل (١٧): صورة توضح صدأ الحديد تحت المجهر، لاحظ النقط السوداء التي تمثل الصدأ. ـ عن كتاب أساسيات المواد الهندسية، بيتر ثورنتون، ص٤٢٥ ـ

(١) لسان العرب (ج: **٣** ص: **٢٥٦ ـ ٢٥٧**)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٣**م.

٢ ـ قال الله تعالى: ﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ لَا تُبۡطِلُواْ صَدَقَٰتِكُم بِٱلۡمَنِّ وَٱلۡأَذَىٰ...﴾، فأخبر أن الصدقة تبطل بما يتبعها من المن والأذى فما يفي ثواب الصدقة بخطيئة المن والأذى، ثم قال تعالى: ﴿... كَٱلَّذِي يُنفِقُ مَالَهُۥ رِئَآءَ ٱلنَّاسِ...﴾ أي: لا تبطلوا صدقاتكم بالمن والأذى كما تبطل صدقة من راءى بها الناس فأظهر لهم أنه يريد وجه الله وإنما قصده مدح الناس له أو شهرته بالصفات الجميلة ليشكر بين الناس أو يقال إنه كريم ونحو ذلك من المقاصد الدنيوية مع قطع نظره عن معاملة الله تعالى وابتغاء مرضاته وجزيل ثوابه ولهذا قال ولا يؤمن بالله واليوم الآخر. ثم ضرب تعالى مثل ذلك المرائي بإنفاقه قال الضحاك والذي يتبع نفقته مناً أو أذًى فقال فمثله: ﴿كَمَثَلِ صَفۡوَانٍ﴾ وهو جمع صفوانة فمنهم من يقول الصفوان يستعمل مفرداً أيضاً وهو الصفا وهو الصخر الأملس: ﴿عَلَيۡهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُۥ وَابِلٌ﴾ وهو المطر الشديد، ﴿فَتَرَكَهُۥ صَلۡدًا﴾ أي فترك الوابل ذلك الصفوان صلداً أي أملس يابساً أي لا شيء عليه من ذلك التراب بل قد ذهب كله أي وكذلك أعمال المرائين تذهب وتضمحل عند الله وإن ظهر لهم أعمال فيما يرى الناس كالتراب ولهذا قال جل في علاه: ﴿... لَّا يَقۡدِرُونَ عَلَىٰ شَيۡءٍ مِّمَّا كَسَبُواْۗ وَٱللَّهُ لَا يَهۡدِي ٱلۡقَوۡمَ ٱلۡكَٰفِرِينَ﴾، الآيات[1].

٣ ـ من أنماط البلاغة وهي الاستعارة، والآية هنا هي من أنواع الاستعارة البلاغية وتسمى الاستعارة للحال، يقول صاحب البرهان: (أما استعارته للحال فكقوله تعالى: ﴿مَثَلُهُمۡ كَمَثَلِ ٱلَّذِي ٱسۡتَوۡقَدَ نَارًا...﴾، أي حالهم العجيب الشأن كحال الذي استوقد ناراً وأما استعارته للوصف فكقوله تعالى: ﴿... وَلِلَّهِ ٱلۡمَثَلُ ٱلۡأَعۡلَىٰ...﴾ الآية، أي الوصف الذي له شأن وكقوله: ﴿... مَثَلُهُمۡ فِي ٱلتَّوۡرَىٰةِۚ وَمَثَلُهُمۡ فِي ٱلۡإِنجِيلِ...﴾، وكقوله: ﴿فَمَثَلُهُۥ كَمَثَلِ صَفۡوَانٍ عَلَيۡهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُۥ وَابِلٌ فَتَرَكَهُۥ صَلۡدًاۖ لَّا

(١) تفسير ابن كثير (ج: ١ ص: ٣١٩)... تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

يَقْدِرُونَ عَلَىٰ شَيْءٍ﴾، وقوله: ﴿مَثَلُ ٱلَّذِينَ ٱتَّخَذُواْ مِن دُونِ ٱللَّهِ أَوْلِيَآءَ كَمَثَلِ ٱلْعَنكَبُوتِ ٱتَّخَذَتْ بَيْتًا...﴾، وقوله سبحانه: ﴿... كَمَثَلِ ٱلْحِمَارِ يَحْمِلُ أَسْفَارًا...﴾ الآيات)[(١)].

٤ ـ وأما القول في تأويل قوله تعالى: ﴿... فَمَثَلُهُۥ كَمَثَلِ صَفْوَانٍ عَلَيْهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُۥ وَابِلٌ فَتَرَكَهُۥ صَلْدًا لَّا يَقْدِرُونَ عَلَىٰ شَيْءٍ مِّمَّا كَسَبُواْ وَٱللَّهُ لَا يَهْدِى ٱلْقَوْمَ ٱلْكَٰفِرِينَ﴾، يعني تعالى ذكره بذلك فمثل هذا الذي ينفق ماله رئاء الناس ولا يؤمن بالله واليوم الآخر. والهاء في قوله فمثله عائدة على الذي كمثل صفوان والصفوان واحد وجمع فمن جعله جمعاً فالواحدة صفوانة بمنزلة تمرة وتمر ونخلة ونخل ومن جعله واحداً جمعه صفوان وصفي كما قال الشاعر مواقع الطير على الصفي والصفوان هو الصفا وهي الحجارة الملس وقوله عليه تراب يعني على الصفوان تراب فأصابه يعني أصاب الصفوان وابل وهو المطر الشديد العظيم، يقال منه وبلت السماء فهي تبل وبلا وقد وبلت الأرض فهي توبل وقوله: ﴿فَتَرَكَهُۥ صَلْدًا﴾، يقول فترك الوابل الصفوان صلداً والصلد من الحجارة الصلب الذي لا شيء عليه من نبات ولا غيره وهو من الأرضين ما لا ينبت فيه شيء وكذلك من الرؤوس[(٢)].

٥ ـ والأذى أن يوبخ المعطى فاعلم أن هذين يبطلان الصدقة كما تبطل صدقة المنافق الذي يعطي رياء ليوهم أنه مؤمن، ثم قال تعالى فمثله أي فمثل نفقته كمثل صفوان وهو الحجر الأملس والوابل المطر العظيم القطر. فتركه صلدا، قال قتادة ليس عليه شيء. والمعنى لم يقدروا على

---

(١) البرهان في علوم القرآن (ج: ١ ص: ٤٨٩)، الإمام العلامة بدر الدين محمد بن عبدالله الزركشي المتوفى سنة ٧٩٤ هجرية رحمه الله تعالى، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم، دار الجيل، بيروت ـ لبنان، ١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٨م.

(٢) تفسير الطبري (ج: ٣ ص: ٦٥)، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبو جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

كسبهم وقت حاجتهم ومحق فأذهب كما أذهب المطر التراب على الصفا ولم يوافق في الصفا[١].

والمعنى المستخلص أن الصلادة ضربت في الحجر كما ضربت القساوة بها في الآية الأولى، وأن التمنن على الناس بالعطية والصدقة يفقد معنى النقاء فيها كما يفقد الحجر صفته الملساء وجمالية ألوان معادنه رغم قوته وصلابته لسبب أو آخر كوجود نبات أو قذر عليه أو تبلله بالمطر مظهراً ألوانه الخلابة عند سقوطه أو قصفه بالريح الشديد والمطر ليترك صلداً لا روح فيه ولا جمال ولا نقاء. هذان التشبيهان في هذه الآية وكذلك في الآية السابقة يحمل معنى علمياً هندسياً غاية في الدقة. وكي نعرف كيف هلموا بنا نعرف معنى الصلادة والقساوة في علم مقاومة المواد.

- الصلادة (Hardness): هي من الخواص الفيزيائية والميكانيكية للمادة، وهي مقياس هندسي عرف في القرون الأخيرة لقياس تحمل المادة ضد الطرق والثقب أو الثلم[٢].

- القساوة (Toughness): وهي كذلك من خواص المادة، وهي قابلية المادة لمقاومة الكسر وهي تحت الإجهاد وهذا يعتمد على معدل الانفعال الحاصل. يقاس الانفعال القليل بتجربة إجهاد الشد (Tensile Testing)، بينما الانفعال العالي يقاس بتجربة إجهاد الصدمات (Impact Testing)[٣].

لو لاحظنا تشبيه القرآن الكريم هنا جاء تثبيتها علمياً هندسياً، فضرب

---

(١) معاني القرآن (ج: ١ ص: ٢٩٠)... معاني القرآن، أبو زكريا بن زياد الفراء، تحقيق محمد علي النجار، أحمد يوسف نجاتي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ١٩٩٦.

(٢) أساسيات المواد الهندسية، ثورنتون، ص٢٤٢، (Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985).

(٣) أساسيات المواد الهندسية، ثورنتون، ص٢٣٧، (Fundamentals of Engineering Materials¡ Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo¡ Printice Hall Inc.¡ 1985).

مثلاً بالقساوة والصلادة للحجر والصخر، وفي الحالتين هناك ربط بحركة أو قوة ديناميكية بتعريف علوم الميكانيك الهندسي فكانت في الأولى متعلقة بسقوط للحجر من الجبال، وفي الثانية بسقوط المطر. فتكسر الحجر عند سقوطه هو مقياس لصلادته وقساوته، وتكسره أو بالأحرى تشظيه وثقبه عند ارتطام قطرات المطر به هو أيضاً مقياس لقساوته وصلادته كما هو واضح من تعريف النوعين أعلاه.

وهذا الربط يعني بالضرورة أن القرآن الكريم قد عرف ضمناً هذين النمطين من الإجهادات التي يهتم بها علم مقاومة المواد وهندسة المواد عموماً. وعليه يكون القرآن الكريم أول من أعطى مؤشر لهذا الأمر خصوصاً إذا لاحظنا الآية التي بعدها تشير إلى الأحمال الطارقة والثاقبة وهو قوله تعالى: ﴿... وَإِنَّ مِنَ ٱلْحِجَارَةِ لَمَا يَتَفَجَّرُ مِنْهُ ٱلْأَنْهَٰرُ ۚ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَشَّقَّقُ فَيَخْرُجُ مِنْهُ ٱلْمَآءُ ۚ وَإِنَّ مِنْهَا لَمَا يَهْبِطُ مِنْ خَشْيَةِ ٱللَّهِ ...﴾ [البقرة: من الآية ٧٤]، والله أعلم.

ثانياً: إجهادات القص، الشق، والتحمل في القرآن الكريم:

يقول تعالى في تبيان قصة سيدنا داود ـ عليه السلام ـ وكيفية أنه أوتي من فضل الله تعالى ما يمكنه من تكييف الحديد والتعامل معه كيفما يشاء:

١ ـ ﴿وَلَقَدْ ءَاتَيْنَا دَاوُۥدَ مِنَّا فَضْلًا ۖ يَٰجِبَالُ أَوِّبِى مَعَهُۥ وَٱلطَّيْرَ ۖ وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ ﴿١٠﴾ أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ ۖ وَٱعْمَلُوا۟ صَٰلِحًا ۖ إِنِّى بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ ﴿١١﴾﴾ [سبأ: ١٠ ـ ١١].

٢ ـ ﴿فَفَهَّمْنَٰهَا سُلَيْمَٰنَ ۚ وَكُلًّا ءَاتَيْنَا حُكْمًا وَعِلْمًا ۚ وَسَخَّرْنَا مَعَ دَاوُۥدَ ٱلْجِبَالَ يُسَبِّحْنَ وَٱلطَّيْرَ ۚ وَكُنَّا فَٰعِلِينَ ﴿٧٩﴾ وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ ۖ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴿٨٠﴾﴾ [الأنبياء: ٧٩ ـ ٨٠].

توضح الآية المباركة أن الغرض من تعليم سيدنا داود ـ عليه السلام ـ صناعة التروس الحديدية كان لغرض الاستخدام في الأمور القتالية، أي

لإدخال تقنية جديدة في القتال وهي أن يلبس الحديد لبساً من قبل الفارس بدل أن يحمله كدرع يثقل كاهله. وهذه التفاتة قرآنية مهمة في أن الحديد عامل أساسي في صناعة النصر على الأعداء، وأن الإلمام بكل علوم هذه الصناعة هو من الضرورات الشرعية التي لا غنى عنها.

لقد تحدثنا في مواضع أخرى[١] عن كيفية استخدام الحديد في تقطيع الأشياء من قبل الإنسان القديم، ثم تطور الأمر إلى استخدامه في قتل الحيوانات مثل الفأس، ثم تصنيع الخناجر والسيوف والدروع في القتال. وفي الأغراض المدنية استخدم في صنع القدور للطبخ والمحراث للزراعة. أما متى استخدم بدأ الأسلوب العلمي الحقيقي في تطويع الحديد والسيطرة النوعية عليه فكان بالتأكيد بعد الثورة الصناعية التي استعرضناها فيما سبق. ولكن القرآن الكريم بين لنا قبل ذلك التاريخ بـ١١٠٠ عام أن صناعة الحديد تتطلب دراسة علمية وعملية. فقوله تعالى: ﴿... أَنِ ٱعۡمَلۡ سَٰبِغَٰتٖ وَقَدِّرۡ فِي ٱلسَّرۡدِۖ...﴾ هو بعينه ما توصل إليه العلم الحديث في علم صناعة الحديد وعلم مقاومة المواد. فما معنى قوله عزَّ وجلَّ: ﴿... أَنِ ٱعۡمَلۡ سَٰبِغَٰتٖ وَقَدِّرۡ فِي ٱلسَّرۡدِۖ...﴾؟

في هذا الكتاب سنركز على قضية الـ ﴿... سَٰبِغَٰتٖ...﴾ و﴿... وَقَدِّرۡ فِي ٱلسَّرۡدِۖ...﴾ لارتباطهما الوثيق بموضوع مقاومة المواد. أما قوله تعالى: ﴿وَأَلَنَّا لَهُ ٱلۡحَدِيدَ﴾ و﴿صَنۡعَةَ لَبُوسٖ﴾ فقد فصلناهما في كتاب الهندسة الميكانيكية من هذه السلسلة.

لنحاول الدخول إلى التفاسير للآيات الكريمات بالرجوع إلى كبار المفسرين وكبار العلماء الأجلاء لفهم مغزى الآيات أعلاه:

١. **سرد**: السرد في اللغة تقدمة شيء إلى شيء تأتي به متسقاً بعضه

(١) يراجع كتابنا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

في أثر بعض متتابعاً، سرد الحديث ونحوه يسرده سرداً إذا تابعه وفلان يسرد الحديث سرداً إذا كان جيد السياق له. وفي صفة كلامه ﷺ لم يكن يسرد الحديث سرداً أي يتابعه ويستعجل فيه، وسرد القرآن تابع قراءته في حدر منه. والسرد التتابع، يقال سرد فلان الصوم إذا والاه وتابعه. سرد الشيء سرداً سرده وأسرده ثقبه، السراد المسرد المثقب المسرد اللسان المسرد النعل المخصوفة اللسان السرد الخرز في الأديم التسريد مثله السراد المسرد المخصف وما يخرز به والخرز مسرود مسرد، وقيل سردها أي نسجها وهو تداخل الحلق بعضها في بعض، وسرد خف البعير سرداً خصفه بالقد السرد اسم جامع للدروع وسائر الحلق وما أشبهها من عمل الحلق وسمي سرداً لأنه يسرد فيثقب طرفاً كل حلقة بالمسمار فذلك الحلق المسرد. المسرد هو المثقب وهو السراد. السرد الثقب والمسرودة الدرع المثقوبة، وقيل السرد السمر السرد. وقوله عز وجل: ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾، قيل هو أن لا يجعل المسمار غليظاً والثقب دقيقاً فيفصم الحلق ولا يجعل المسمار دقيقاً والثقب واسعاً فيتقلقل أو ينخلع أو يتقصف اجعله على القصد وقدر الحاجة، وقال الزجاج السرد السمر وهو غير خارج من اللغة لأن السرد تقديرك طرف الحلقة إلى طرفها الآخر(١).

٢ ـ ﴿. . . سَٰبِغَٰتٍ. . .﴾ أي دروعاً واسعات طوالاً، ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾ أي نسج حلق الدروع ومنه قيل لصانع الدروع السراد والزراد تبدل من السين الزاي كما يقال سراط وزراط والسرد الخرز أيضاً، ويقال للإشفى مسرد ومسراد والمعنى لا تجعل مسمار الدروع دقيقاً فتقلق ولا غليظاً فيقصم الحلق(٢).

٣ ـ ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾ أي وقدر في نسجها بحيث

---

(١) لسان العرب لابن منظور (٣/٢١١)، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

(٢) التبيان في تفسير غريب القرآن (١/٣٤٢)، ابن الهائم، شهاب الدين أحمد بن محمد بن عماد، تحقيق ضاحي عبدالباقي محمد، دار الغرب الإسلامي، ٢٠٠٣م.

يتناسب حلقها أو قدر مساميرها فلا تجعلها دقاقاً فتقلق ولا غلاظاً فتنخرق. ورد بأن دروعه لم تكن مسمرة ويؤيده قوله تعالى: ﴿وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ﴾ .﴿وَٱعْمَلُواْ صَٰلِحًا﴾ الضمير فيه لداود وأهله إني بما تعملون بصير فأجازيكم عليه[١].

٤ ـ اختلف أهل التأويل في السرد فقال بعضهم السرد هو مسمار حلق الدرع، ذكر من قال ذلك فعن سعيد عن قتادة قال كان يجعلها بغير نار ولا يقرعها بحديد ثم يسردها. والسرد المسامير التي في الحلق، وقال آخرون هو الحلق بعينها، ذكر من قال ذلك: قال ابن زيد في قوله تعالى: ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾، قال السرد حلقه أي قدر تلك الحلق. وعن ابن عباس قال: يعني بالسرد ثقب الدروع فيسد قتيرها، وقال بعض أهل العلم بكلام العرب يقال درع مسرودة إذا كانت مسمورة الحلق واستشهد لقيله ذلك بقول الشاعر وعليهما مسرودتان قضاهما داود أو صنع السوابغ تبع، وقيل إنما قال الله تعالى لداود ـ عليه السلام ـ : ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾ لأنها كانت قبل صفائح[٢].

٥ ـ أخرج ابن جرير وابن المنذر وابن أبي حاتم من طرق عن ابن عباس ـ رضي الله عنهما ـ في قوله: ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾ قال حلق الحديد. وأخرج عبد بن حميد وابن أبي حاتم عن قتادة في قوله ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾ قال السرد المسامير التي في الحلق. وأخرج عبدالرزاق والحاكم عن ابن عباس ـ رضي الله عنهما ـ في قوله: ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾، قال لا تدق المسامير وتوسع الحلق فتسلسل ولا تغلظ المسامير وتضيق الحلق فتنقصم واجعله قدراً. وأخرج الفريابي وعبد بن حميد وابن جرير عن مجاهد قال: قدر المسامير والحلق

(١) تفسير البيضاوي (٣٩٤/٤)، أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

(٢) الطبري في تفسيره (٦٧/٢٢)، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبو جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

لا تدق المسمار فيسلسل ولا تحلها فينقصم. وأخرج الحكيم الترمذي في نوادر الأصول وابن أبي حاتم عن ابن شوذب قال كان داود ـ عليه السلام ـ يرفع في كل يوم درعاً فيبيعها بستة آلاف درهم ألفين له ولأهله وأربعة آلاف يطعم بها بني اسرائيل الخبز الحواري(١).

٦ ـ ﴿. . . وَقَدِّرْ فِي ٱلسَّرْدِ. . .﴾، السرد نسج الدروع أي اقتصد في نسجها بحيث تتناسب حلقها وقيل قدر في مساميرها فلا تعملها رقاقاً ولا غلاظاً ورد بأن دروعه ـ عليه الصلاة والسلام ـ لم تكن مسمرة كما ينبئ عنه إلانة الحديد. وقيل معنى قدر في السرد أي لا تصرف جميع أوقاتك إليه بل مقدار ما يحصل به القوت وأما الباقي فاصرفه إلى العبادة وهو الأنسب بقوله تعالى: ﴿وَٱعْمَلُوا۟ صَٰلِحًا﴾، عمم الخطاب حسب عموم التكليف له ـ عليه الصلاة والسلام ـ ولأهله إني بما تعملون بصير تعليل للأمر(٢).

٧ ـ الـ ﴿. . . سَٰبِغَٰتٍ. . .﴾ تعني لغة الدروع الواسعة الكبيرة كاملة الصنع، وأما السرد فيعني نسج الدروع نسجاً، وقوله تعالى قدر في السرد تعني النسيج المحكم حتى تثبت الدروع على جسم المقاتل، والسرد هو نسج الدروع الحديدية. والسابغات الدروع. روي أنها كانت تعمل قبل داود ـ عليه السلام ـ صفائح. الدرع صفيحة واحدة، فكانت تصلب الجسم وتثقله. فألهم الله داود ـ عليه السلام ـ أن يصنعها رقائق متداخلة متموجة لينة يسهل تشكيلها وتحريكها بحركة الجسم؛ وأمر بتضييق تداخل هذه الرقائق لتكون محكمة لا تنفذ منها الرماح، وهو التقدير في السرد. وكان الأمر كله إلهاماً وتعليماً من الله. وخوطب داود وأهله: ﴿. . . وَٱعْمَلُوا۟ صَٰلِحًا إِنِّى بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ﴾ الآية، لا في الدروع وحدها بل في كل ما

(١) الدر المنثور (٦٧٦/٦). . . الدر المنثور في تفسير المأثور، جلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٠م.

(٢) تفسير أبي السعود (١٢٥/٧). . . أبو السعود محمد بن العمادي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٩م.

تعملون؛ مراقبين الله الذي يبصر ما تعملون ويجازي عليه، فلا يفلت منه شيء، والله به بصير)[١].

وملخص القول أن معنى قوله تعالى: ﴿وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴿٨٠﴾﴾ [الأنبياء: ٨٠]، إن الله تعالى علم نبيه داود ـ عليه السلام ـ صنعة الدروع الملبوسة والمصنوعة من الحديد، وكانت الدروع قبل داود ـ عليه السلام ـ صفائح، فحلقها وسردها أي جعلها حلقات وأدخل بعضها ببعض ولها مسامير أو ما يسمى اليوم بالبراشيم (Rivets) أو براغي (Bolts) كما قال الله تعالى عن داود ـ عليه السلام ـ ﴿... أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ...﴾ الآية، أي جعلنا الحديد في يد داود ـ عليه السلام ـ ليناً كالطين أو العجين أو الشمع يصرفه بيده كيف يشاء في غير نار ولا ضرب بمطرقة ومعنى ﴿...سَٰبِغَٰتٍ...﴾ وهي الدروع الواسعة الصافية. وقوله تعالى: ﴿...وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ...﴾، أي لا تجعل المسامير دقاقاً فتنفلق (أي تنكسر) ولا غلاظاً فتقصم الحلق (أي تشق الحديد). وهذا إرشاد من الله تعالى لنبيه داود ـ عليه السلام ـ في تعليمه صنعة الدروع، وقوله تعالى عن الدروع: ﴿... لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ﴾ الآية، أي لتحفظكم هذه الدروع من جراحات وقتل وألم يصيبكم من السيوف والرماح والخناجر أثناء القتال. وفي هذه الآية دلالة كما يقول الإمام الرازي على أن أول من عمل الدروع ثم تعلم الناس منه صنعتها هو داود ـ عليه السلام ـ حيث توارث الناس عنه ذلك فعمت النعمة بها كل المحاربين من الخلق إلى آخر الدهر فلزمهم شكر الله تعالى على هذه النعمة ولهذا قال الله تعالى: ﴿...فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ﴾ الآية، أي اشكروا الله تعالى على ما يسره لكم من هذه الصنعة.

---

(١) ملخص المعنى اللغوي من المعاجم، وانظر تفسير الظلال لسيد قطب، تفسير سورة سبأ.

وإذن في قوله تعالى: ﴿وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ...﴾ الآية، وقوله تعالى: ﴿... أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ...﴾ الآية، إشارتين واضحتين لعمليتي استخدام الحديد كملابس واقية، وكيفية صناعة الروابط فيها. فإذا ما عدنا إلى التفاسير التي وردت في هذه الآيات نلاحظ أن الآيات المباركات ركزت على أمرين هما إمكانية صناعة الحديد كملبس، وكيفية تقدير كبر الصفائح والروابط، ترى لماذا؟

لا يمكن لكلمة ترد في القرآن وفيها حشو أو زيادة لا يحتاجها النص أو يحتاجها المسلم في حياته أو آخرته، فهذا الكتاب لا تنقضي عجائبه كما أسلفنا، وفي هذا تفصيل أبدع فيه السابقون في علوم القرآن الكريم. ففي الآيات الكريمات يذكر الله تعالى معلماً عبده ورسوله داود - عليه السلام - بأن لا تجعل اللوالب والمسامير تكبر فتشق الحديد ولا تصغر فتنكسر وهذا ما يسمى في علم مقاومة المواد إجهاد الشق للصفيحة (Tearing of Plate)، وإجهاد القص للبرشام (Shear of Bolts)، أو فشل في إجهاد التحمل للصفيحة والبرشام (Bearing of Bolts & Bearing of Plates) وهذه العلوم والنظريات لم تكتشف إلا في القرون الثلاثة الأخيرة كما فصلنا.

وإذن نحن أمام تصوير إعجازي قرآني سبق به علوم الإنسان المعاصر، وهو ذكره وتركيزه لعمليتين أساسيتين هما صناعة الحديد كملابس واقية من حمل الصدمات، وكذلك أسلوب تشكيل الروابط كاللوالب والمسامير والبراشيم في صناعة الحديد واستخداماته الهندسية والإنشائية الحديثة وهي أساس العلم الذي تحدثنا عن تأريخه وتأصيله والمسمى بعلم مقاومة المواد (Strength of Materials)، فهذا العلم يدرس منذ قرنين والى الآن في الجامعات الهندسية ولجميع الاختصاصات ومن الجدير بالذكر هنا أن مادة الحديد تؤخذ في هذا العلم كمادة نموذجية يبنى عليها جميع النماذج والنظريات المتعلقة بها لما لهذا المعدن من خصائص فريدة.

كذلك فإن التركيز في النص على هذه الحالة يؤكد أن تقنية الروابط التي أكد عليها القرآن واكتشفها العلم الحديث فيما بعد كانت متطورة على عهد سيدنا داود ـ عليه السلام ـ، فقد يكون والله أعلم أعطي أسلوب الصناعة وتصنيع تقنياتها التي هي بالأصل صناعة لحديد أقوى كما ذكرنا في موضوع حديد العدة، بالإضافة إلى استخدامه للحرارة في صناعة الحديد القاسي الذي يمثل أقوى أنواع الحديد، كما عرف عن جيشه ـ عليه السلام ـ أن عدته الحربية كانت على مستوى رفيع جداً. وقد أخذ الرومان عنه ذلك بعد احتلالهم لأرض فلسطين بعد فترة حكمه ـ عليه السلام ـ بتأريخ لا يعتبر طويلاً، فكان جيش روما فيما بعد هذا التاريخ رمزاً للتطور التقني والعدد والعدة، والله أعلم. فسبحان من علم الإنسان ما لم يعلم.

ثالثاً: المطاوعة وتحمل الشد في القرآن الكريم:

عرفنا آنفاً بعض الخصائص للمواد ومقاومتها للإجهادات المختلفة، ويعتبر إجهاد الشد وتحوله وكذلك المطاوعة من أهم خصائص المواد كما بينا. ويعتبر الحديد من أكثر العناصر تحملاً للشد ما عدا العناصر النفيسة كالذهب والفضة والبلاتين، ومركباته الأكثر استخداماً في الصناعات العديدة نظراً لهذه الخاصية بالإضافة لتوفره ورخصه مقارنة بالعناصر النفيسة كالذهب والفضة كما بينا في كتاب هندسة المواد (ومنها المعادن) في هذه السلسلة (لاحظ الأشكال ١٨ ـ أ، ب، جـ).

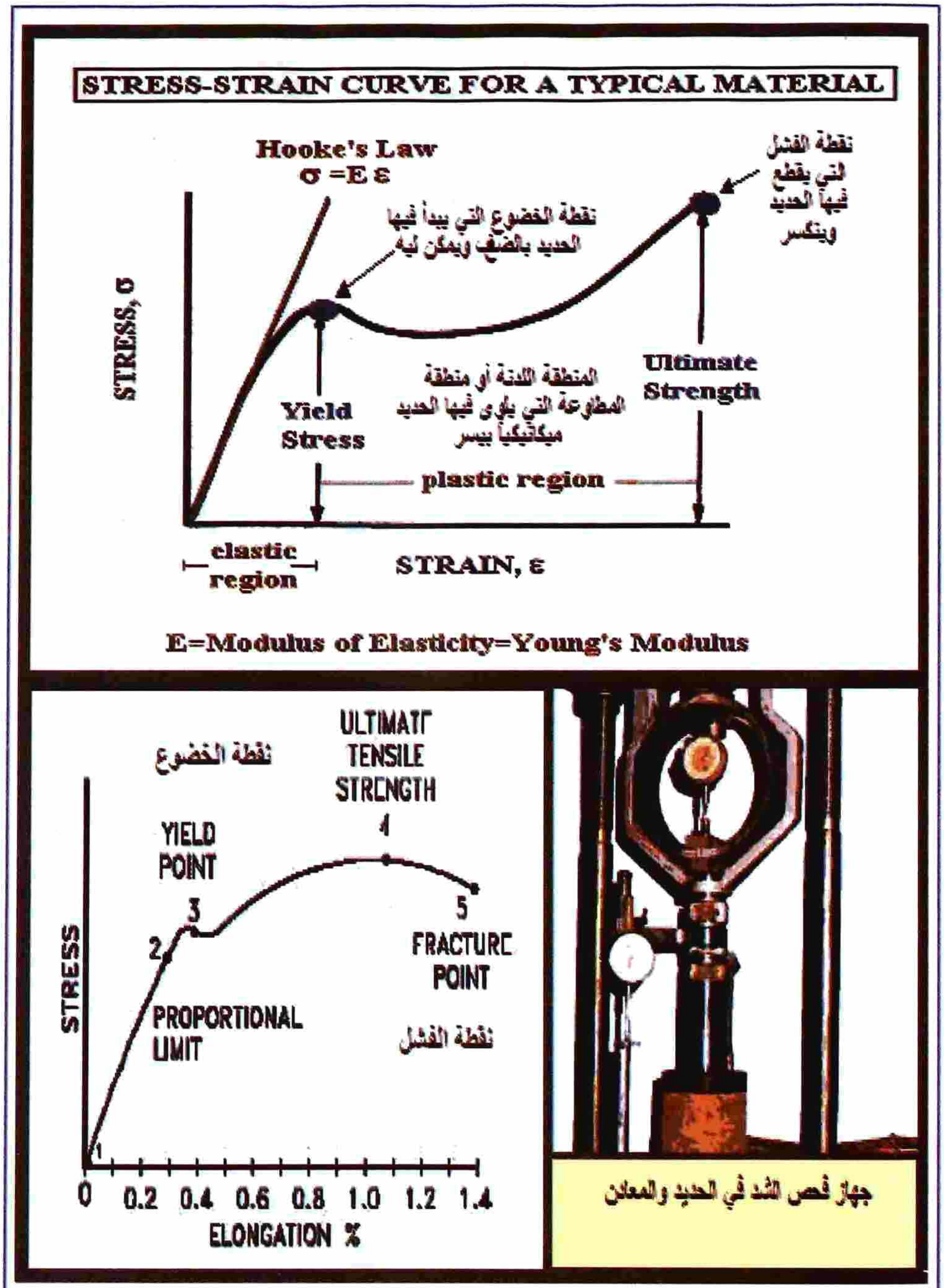
ويعتبر الحديد من المعادن الثقيلة صعبة الانصهار، قوية، لدنة، مطاوعة، وعلى العموم يعتبر الحديد ذا كثافة قيمتها (٧,٨٦٩ غم/سم^{٣}) ودرجة انصهاره (١٥٣٥م°)، ودرجة غليانه تتراوح (٢٧٥٠ ـ ٣٠٠٠)م° وتحوي على نسب مختلفة من الكربون ونسب مختلفة من المضافات الداخلة في صناعته وهي عبارة عن عناصر مختلفة تضفي عليه خصائص مهمة.

توضح الأشكال (١٨) الفهم العام لخصائص الحديد الميكانيكية

المذكورة أعلاه ولأنواع حديد مختلفة، كما توضح الأشكال الرسم النموذجي لإجهاد الانفعال للحديد مقارنة مع مواد أخرى كالخرسانة والمغنيسيوم ومواد أخرى. فمثلاً قوة تحمل الحديد القصوى تتراوح للأنواع الرئيسية الخمسة السابقة الذكر بين (٥٨ ـ ١١٥ كيب/انج٢ Kip/in^2)، بينما المطاوعة للحديد تعتبر هي الأكبر بين غيره من المعادن وعادة تقاس المطاوعة بنسبة التخصر للمساحة أو فرق الطول، ولكن أهم مؤشراتها هو معامل المطاوعة وهو ما يساوي نسبة انفعال الفشل إلى انفعال الخضوع فكلما زاد المعامل زادت المطاوعة، وكلما قل قلت حيث تتحول المواد القليلة أو المعدومة المطاوعة إلى مواد هشة سهلة الكسر مثل مجموعة الفخار(*).

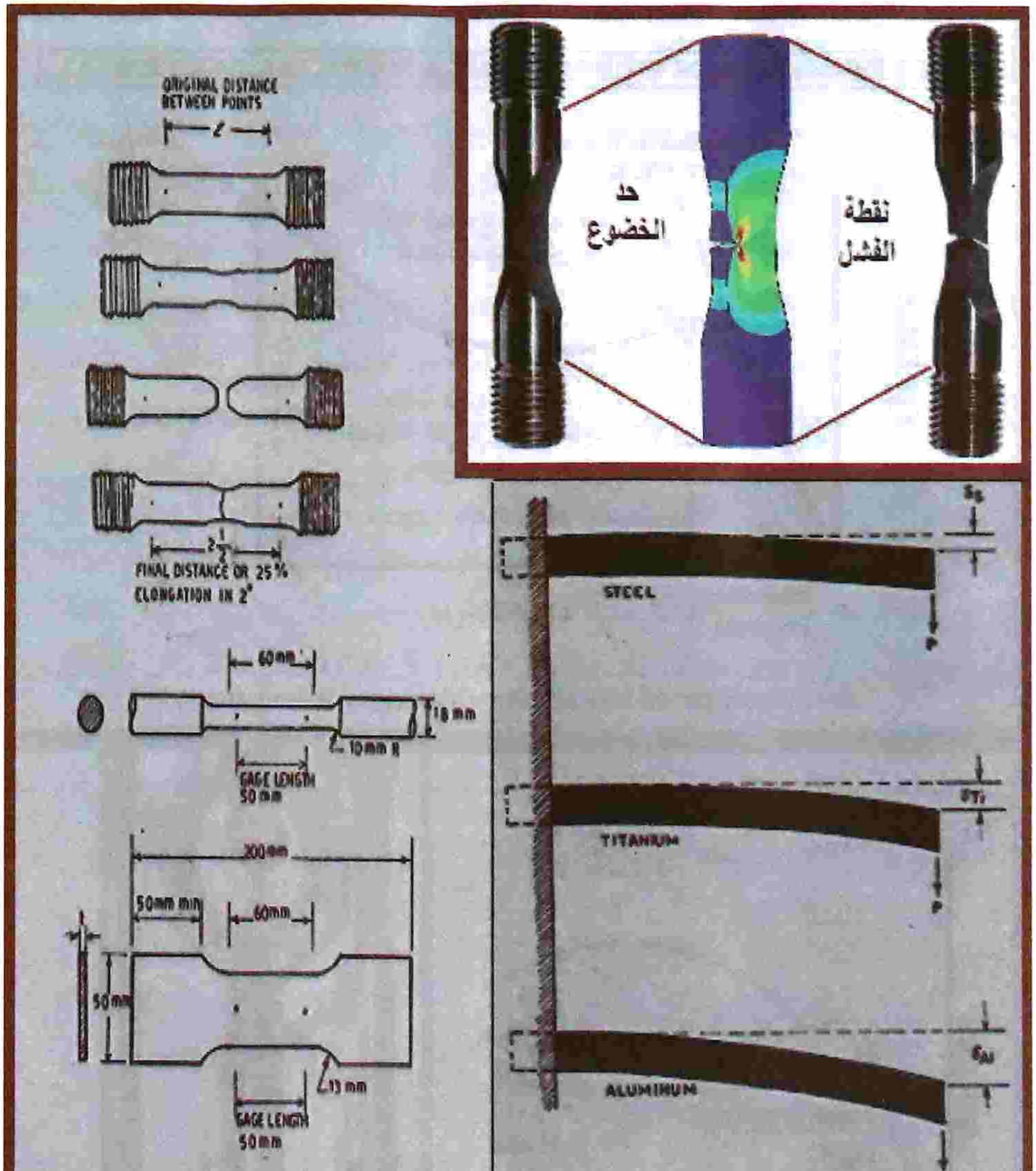
وللحديد كما أسلفنا من الصفات ما يجعله الأكثر نموذجية من غيره من المواد، وتوضح الأشكال (١٨) العلاقات للإجهاد والانفعال لأنواع مختلفة من الحديد وكذلك الاستطالة أو التغير بالأطوال بسبب الشد لقطعة الحديد بمراحل الشد المختلفة حتى الوصول إلى الفشل النهائي أو القطع.

(*) لمعرفة مجموعات المواد وخصائص كل مجموعة يراجع كتاب (هندسة المواد في القرآن والسُّنة النبوية) ضمن هذه السلسلة. ويمكن للقاريء الكريم أن يعود لكتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، الباب الثالث، الفصل الثاني.



الشكل (١٨ ـ أ): جهاز فحص الشد للحديد والمواد الهندسة ومخططات تمثل إجهاد وانفعال الشد وإجهاد الخضوع والفشل وكذلك المطاوعة التي هي معيار تحمل الشد.

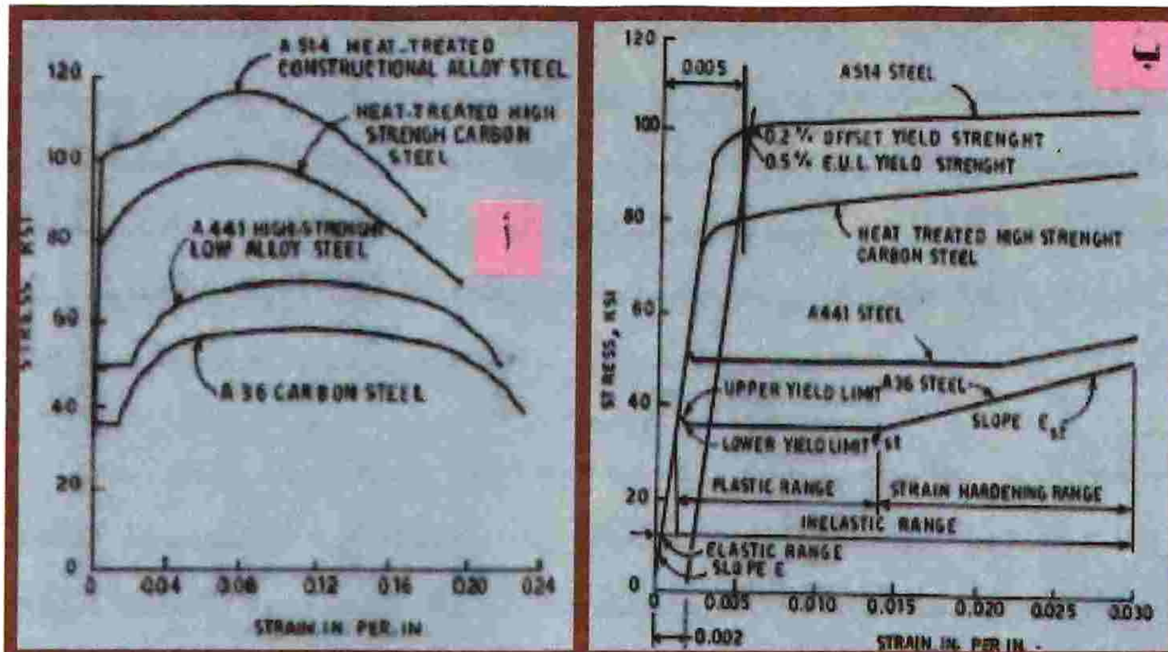
ـ عن الشبكة العالمية والصور متوفرة في كتب الميكانيك الهندسي المختلفة ـ

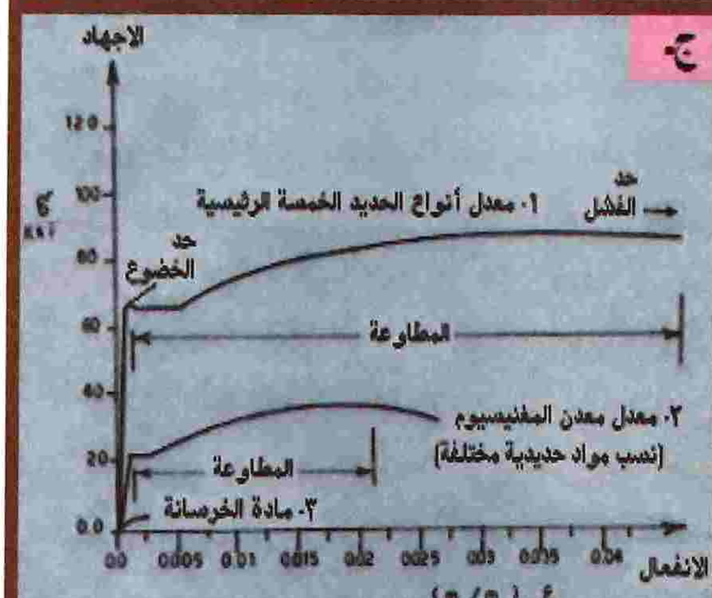


شكل يوضح معاملات لمرونة لمواد مختلفة، لاحظ قوة لحديد مقارنة بلتيتانيوم والألمنيوم - عن كتب أساسيات لمواد لهنصية، ص144 -

شكل يوضح لتخصر لحاصل للحديد أثناء عملية لشد (لشكل الأيسر). لشكل لطوي الأيمن يبين لتخصر بمرور لسنين بسبب لتآكل -عن موسوعة تصاميم لحديد، مريت، ص27 -

الشكل (١٨ ـ ب): يوضح قوة ومقاومة الحديد للشد والانحناءات أكثر من غيره من المعادن

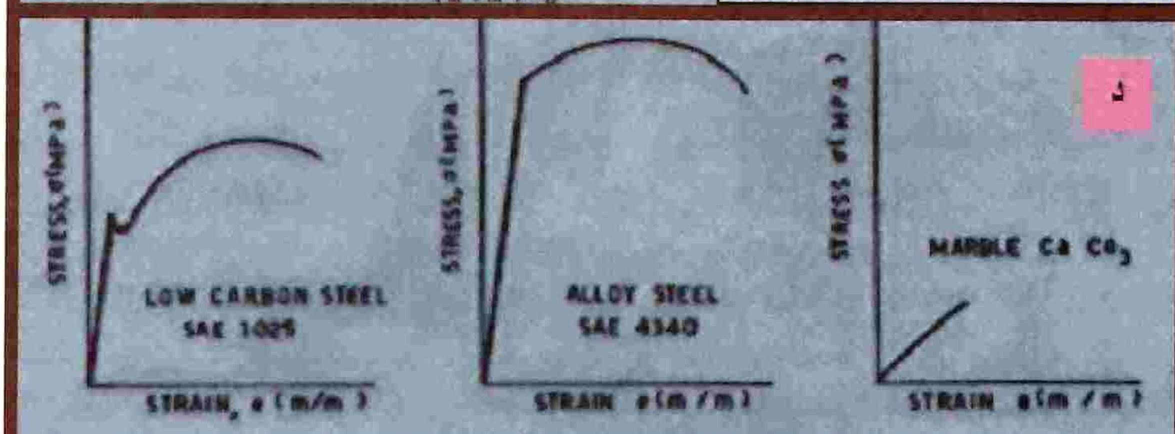




شكل يوضح بعض خصائص الحديد. أ، ب: علاقة الإجهاد والانفعال لأنواع مختلفة من الحديد، عن موسوعة تصاميم الحديد، مريت/، صفحات مختلفة.

الشكل: جـ، د: مقارنة إجهاد انفعال الحديد مع مواد أخرى مختلفة (لاحظ فرق المطاوعة).

-عن كتاب أساسيات المواد الهندسية، ص227 -



الشكل (١٨ ـ جـ): مقارنات بين الإجهاد والانفعال والمطاوعة لمعادن ومواد مختلفة

ونلاحظ من الأشكال أعلاه أن للحديد مطاوعة عالية جداً من المواد الأخرى. ويوضح الشكل السفلي الفرق بين هطول معادن مختلفة ويلاحظ قوة الحديد وصلابته ومتانته وهو مؤشر عن (Stiffness). أما الخواص الأخرى كمعامل المرونة للحديد فمقداره حوالي (٣٠,٠٠٠كيب/إنج^{٢})، ونسبة بواسان وهي نسبة الانفعال بالاتجاه العرضي للاتجاه الطولي مقدارها (٠,٣).

هذا يعني أن الحديد نموذجياً في كل هذه الخصائص ويلاحظ أن المنطقة المحصورة بين الفشل (fu) والخضوع (fy) المسماة بمنطقة اللدونة (Plastic Range) أو منطقة المطاوعة كلما زادت المطاوعة قبل أن تصل إلى حد يسمى (Strain-Hardening) وهو حالة تترتب فيها الجزيئات بشكل متناسق لكي يقاوم المقاومة الأخيرة قبل أن تلفظ المادة أنفاسها الأخيرة وتفشل (أي ينقطع الحديد) فتقوى فجأة قبل أن تقطع وهو ما يشبه (صحوة الموت)، ويمتاز الحديد عند هذه المنطقة بأنه سهل التشكيل ليناً[١].

وإذن الحديد سيد المعادن بالمطاوعة التي تعرف ببساطة قابليته على تحمل الشد. وأهمية الإعجاز هو عملية ربط إنزال الرسل الكرام - عليهم الصلاة والسلام أجمعين وعلى رسولنا أفضل الصلاة وأتم التسليم - ومعهم الكتب السماوية مع إنزال الحديد، وهو ما جاء في قوله تعالى من سورة الحديد: ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾﴾ [الحديد: ٢٥].

---

(١) التفاصيل بإيجاز عن الكتب العلمية المنهجية المعتمدة الخاصة بتصاميم الحديد وميكانيك المواد مثل: Handbook of Mechanics of Materials, R.C... Hibbeller 6th edition, Pearson Edcational, International USA, 2005. handbook of Concrete Engineering, Mark Fintel, Constructions, AISC, 7th edition USA 1973, CBS 1986.. صفحات مختلفة.

إذا نظرنا إلى الشكل أعلاه وتأملنا المطاوعة التي يمتاز بها الحديد عن بقية العناصر والمعادن وتأملنا الرسل الكرام وصبرهم وجلدهم ومطاولتهم وتحملهم لكافة أنواع البلايا والمحن وهم كما وصفهم رسول الله ﷺ حين سأل «أي الناس أشد بلاءً»، قال: «**الأنبياء ثم الأمثل فالأمثل فيبتلى الرجل على حسب دينه**»[١]، أي تحملاً ومطاولة للمحن والبلايا والصعاب والكروب وانفرادهم بهذه الصفة عن بقية البشر.

وإذا ما علمنا أن الصبر والتحمل هي من عزم الأمور أي أصعبها وأقواها كما أخبر الله تعالى في أكثر من مكان من سور القرآن الكريم، وإن الصبر هو التعريف المعنوي للمطاولة والتحمل بينما المطاوعة هي التعريف المادي لتحمل الشد في المواد. ومن هذا يتبين لنا الربط العظيم والإعجاز بين الحالتين وكأن القرآن يخبرنا أن كان للحديد ميزة القوة والمطاوعة فإن للرسل الكرام ميزة القوة والمطاولة لأنهم أصحاب رسالات وكتب سماوية حتى أن بعضهم استطاع بفضل الله تعالى وبقوته الروحية كما جاء عن سيدنا داود ـ عليه السلام ـ أن يلين الحديد ويشكله كما يشاء، فهذا هو قوله تعالى: ﴿... وَأَلَنَّا لَهُ ٱلْحَدِيدَ﴾ الآية، التي وضحناها في كتاب الهندسة الميكانيكية. وهذا الرأي نراه واضحاً من خلال الإحصائية الآتية:

---

(١) أخرج الترمذي في سننه ـ كتاب الزهد [جزء ٤، صفحة ٦٠١ ، رقم ٢٣٩٨] عن مصعب بن سعد عن أبيه قال قلت يا رسول الله: أي الناس أشد بلاء؟ قال: «**الأنبياء ثم الأمثل فالأمثل فيبتلى الرجل على حسب دينه فإن كان دينه صلباً اشتد بلاؤه وإن كان في دينه رقة ابتلى على حسب دينه فما يبرح البلاء بالعبد حتى يتركه يمشي على الأرض ما عليه خطيئة**»... قال أبو عيسى: هذا حديث حسن صحيح، وفي الباب عن أبي هريرة وأخت حذيفة بن اليمان أن النبيّ ـ ﷺ ـ سئل أي الناس أشد بلاء؟ قال: **الأنبياء ثم الأمثل فالأمثل...**» وجاء الحديث في مسند أحمد بن حنبل مسند العشرة المبشرة بالجنة [جزء ١، صفحة، ١٧٣، برقم ١٤٨٤]، تعليق شعيب الأرنؤوط: إسناده حسن... وأخرجه ابن ماجه في الفتن برقم **٤٥٣٢.** قال عنه الشيخ الألباني: حسن صحيح... انظر المصادر.

• من خلال إحصاء تكرار كلمة الصبر بكل تفاعيلها في القرآن الكريم نرى أنها وردت **١٠٣** مرات وأن صبر رسول الله ﷺ يعادل صبر البشرية بأكملها، ولم لا وهو الذي تحمل معاناة نزول القرآن عليه وهي معاناة لا يتحملها الجبل إذ لو أنزل القرآن على جبل لتصدع كما صرح بذلك القرآن الكريم، وكذلك صبر الأنبياء والمرسلين ومطاولتهم، فجاءت كلمة صبر، صابر، صبار، ثم اصبر واصطبر، وصابر كلها تدل على الحث على الصبر وزيادة تحمل الشدائد.

• لقد تكرر الفعل (اصبر) مخاطباً الله رسوله الكريم ﷺ (**١٩** مرة) في كل القرآن وهو تكرار بقدر عدد تكرار الصابرين (**١٥** مرة)، الصابرون (**٣** مرة) والصابرات مرة واحدة، فأي ثقل تراه على مسار الرسالة وما عذر من يراها جاهزة بين يديه ويحيد عنها(١)، ومن تلك الآيات الكريمات:

١ - ﴿تِلْكَ مِنْ أَنبَآءِ ٱلْغَيْبِ نُوحِيهَآ إِلَيْكَ مَا كُنتَ تَعْلَمُهَآ أَنتَ وَلَا قَوْمُكَ مِن قَبْلِ هَٰذَا فَٱصْبِرْ إِنَّ ٱلْعَٰقِبَةَ لِلْمُتَّقِينَ ﴿٤٩﴾﴾ [هود: **٤٩**].

٢ - ﴿فَٱصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ ٱلشَّمْسِ وَقَبْلَ غُرُوبِهَا وَمِنْ ءَانَآئِ ٱلَّيْلِ فَسَبِّحْ وَأَطْرَافَ ٱلنَّهَارِ لَعَلَّكَ تَرْضَىٰ ﴿١٣٠﴾﴾ [طه: **١٣٠**].

٣ - ﴿فَٱصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ ٱللَّهِ حَقٌّ وَلَا يَسْتَخِفَّنَّكَ ٱلَّذِينَ لَا يُوقِنُونَ ﴿٦٠﴾﴾ [الروم: **٦٠**].

٤ - ﴿فَٱصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ ٱللَّهِ حَقٌّ وَٱسْتَغْفِرْ لِذَنۢبِكَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ بِٱلْعَشِيِّ وَٱلْإِبْكَٰرِ ﴿٥٥﴾﴾ [غافر: **٥٥**].

---

(١) أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم، د. أحمد محمد إسماعيل، ص**٦٦** - **٦٧**، بتصرف. وبالاستعانة بالمعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم، محمد فؤاد عبدالباقي، دار الفكر، ط**٢**، بيروت، **١٤٠١**هـ - **١٩٨١**م، ص**٤٠٠** - **٤٠١**. وانظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، ص**٥٣١**.

٥ - ﴿فَاصْبِرْ إِنَّ وَعْدَ اللَّهِ حَقٌّ فَإِمَّا نُرِيَنَّكَ بَعْضَ الَّذِي نَعِدُهُمْ أَوْ نَتَوَفَّيَنَّكَ فَإِلَيْنَا يُرْجَعُونَ (٧٧)﴾ [غافر: ٧٧].

٦ - ﴿فَاصْبِرْ كَمَا صَبَرَ أُولُوا الْعَزْمِ مِنَ الرُّسُلِ وَلَا تَسْتَعْجِل لَّهُمْ كَأَنَّهُمْ يَوْمَ يَرَوْنَ مَا يُوعَدُونَ لَمْ يَلْبَثُوا إِلَّا سَاعَةً مِّن نَّهَارٍ بَلَاغٌ فَهَلْ يُهْلَكُ إِلَّا الْقَوْمُ الْفَاسِقُونَ (٣٥)﴾ [الأحقاف: ٣٥]

٧ - ﴿فَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا يَقُولُونَ وَسَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ وَقَبْلَ الْغُرُوبِ (٣٩)﴾ [ق: ٣٩].

٨ - ﴿فَاصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ وَلَا تَكُن كَصَاحِبِ الْحُوتِ إِذْ نَادَىٰ وَهُوَ مَكْظُومٌ (٤٨)﴾ [القلم: ٤٨].

٩ - ﴿فَاصْبِرْ صَبْرًا جَمِيلًا (٥)﴾ [المعارج: ٥].

١٠ - ﴿وَلِرَبِّكَ فَاصْبِرْ (٧)﴾ [المدثر: ٧].

١١ - ﴿فَاصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ وَلَا تُطِعْ مِنْهُمْ آثِمًا أَوْ كَفُورًا (٢٤)﴾ [الإنسان: ٢٤].

فالأنبياء سادة الناس وهم الأكثر تحملاً للبلاء وهو الشد المعنوي، والحديد سيد المعادن في تحمل الشد المادي، فجاء الربط متزامناً متناغماً، يوضح النظرة القرآنية للأمور، نظرة الخالق عزَّ وجلَّ[(١)].

رابعاً: إجهادات الانحناء والانفعالات في القرآن الكريم:

عرفنا آنفاً وكذلك في كتاب الأحمال ولأثقال معنى الإجهادات، وذكرنا أن الانفعال (Strain) هو تحمل المادة ومقاومتها لذلك الإجهاد وكما يبين الشكل (١٩).

ولقد بين لنا القرآن الكريم في قصصه العظيمة وأمثلته الرائعة معان

(١) عن كتابينا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان. و(تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، طبع دار الكتب العلمية، بتصرف.

علمية تخص هذا الأمر، كيف؟، لنتدبر ما ذكره القرآن الكريم في عقاب قوم عاد بعد أن كذبوا سيدنا هود ـ عليه السلام ـ فسخرت عليهم قوى الريح المدمرة كما بينا في كتاب القوى فأصبحوا نتيجة لهذه القوى المدمرة كأنهم النخل المقطوعة الرؤوس والخاوية والمنقعرة المنحنية. أي أن نتيجة لتسلط إجهادات الرياح كانت نتائج هذه الإجهادات أي بالتعريف الهندسي تبعاً لمقاومة المواد الانفعالات لهؤلاء القوم وما تحويه قريتهم وبيوتهم كأنها الأعجاز النخل المنقعرة الخاوية المدمرة. يقول تعالى:

• ﴿كَذَّبَتْ عَادٌ فَكَيْفَ كَانَ عَذَابِي وَنُذُرِ ﴿١٨﴾ إِنَّا أَرْسَلْنَا عَلَيْهِمْ رِيحًا صَرْصَرًا فِي يَوْمِ نَحْسٍ مُّسْتَمِرٍّ ﴿١٩﴾ تَنزِعُ النَّاسَ كَأَنَّهُمْ أَعْجَازُ نَخْلٍ مُّنقَعِرٍ ﴿٢٠﴾ فَكَيْفَ كَانَ عَذَابِي وَنُذُرِ ﴿٢١﴾﴾ [القمر: ١٨ ـ ٢١]

• ﴿وَأَمَّا عَادٌ فَأُهْلِكُوا بِرِيحٍ صَرْصَرٍ عَاتِيَةٍ ﴿٦﴾ سَخَّرَهَا عَلَيْهِمْ سَبْعَ لَيَالٍ وَثَمَانِيَةَ أَيَّامٍ حُسُومًا فَتَرَى الْقَوْمَ فِيهَا صَرْعَىٰ كَأَنَّهُمْ أَعْجَازُ نَخْلٍ خَاوِيَةٍ ﴿٧﴾ فَهَلْ تَرَىٰ لَهُم مِّن بَاقِيَةٍ ﴿٨﴾﴾ [الحاقة: ٦ ـ ٨].

ذكر المفسرون في تفسير معنى قوله تعالى: ﴿أَعْجَازُ نَخْلٍ مُّنقَعِرٍ﴾، ﴿أَعْجَازُ نَخْلٍ خَاوِيَةٍ﴾ ما ملخصه:

١ ـ كل أسماء الأجناس يجوز فيها التذكير حملاً على الجنس والتأنيث حملاً على الجماعة كقوله: ﴿. . . أَعْجَازُ نَخْلٍ خَاوِيَةٍ﴾، ﴿. . . أَعْجَازُ نَخْلٍ مُّنقَعِرٍ﴾، ﴿. . . إِنَّ الْبَقَرَ تَشَابَهَ عَلَيْنَا. . .﴾ وقرئ تشابهت، ﴿. . . السَّمَاءُ مُنفَطِرٌ بِهِ. . .﴾، ﴿إِذَا السَّمَاءُ انفَطَرَتْ ﴿١﴾﴾[(١)]. وقوله تعالى: ﴿. . . كَأَنَّهُمْ أَعْجَازُ نَخْلٍ مُّنقَعِرٍ﴾ هو من أنواع التشبيه البلاغي الحسي[(٢)]، وكذلك هو من أنواع المناسبة[(٣)].

---

(١) الإتقان في علوم القرآن (ج: ١ ص: ٥٥٥)، لجلال الدين عبدالرحمن أبي بكر السيوطي المتوفى سنة ٩١١ هـجرية رحمه الله تعالى، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٤٠٧هـ، ١٩٨٧م.

(٢) نفس المصدر السابق (ج: ٢ ص: ١١٥).

(٣) نفس المصدر السابق (ج: ٢ ص: ٢٦٦).

٢ ـ قوله تعالى: ﴿...فِي يَوْمِ نَحْسٍ مُّسْتَمِرٍّ﴾ أي استمر عليهم بنحوسه أي بشؤمه. و﴿أَعْجَازُ نَخْلٍ مُّنقَعِرٍ﴾ أصول نخل منقطع(١).

٣ ـ قعر ـ: قعر كل شيء أقصاه وجمعه قعور وقعر البئر وغيرها عمقها ونهر قعير بعيد القعر وكذلك بئر قعيرة وقعير، وكذلك الإناء إذا شربت جميع ما فيه حتى تنتهي إلى قعره وقعر الثريدة أكلها من قعرها وأقعر البئر جعل لها قعرا. وقعر الفم داخله وقعر في كلامه وتقعر تشدق وتكلم بأقصى قعر فمه وقيل تكلم بأقصى حلقه. القعر العقل التام يقال هو يتقعر في كلامه. وإناء قعران في قعره شيء وقصعة قعرى وقعرة فيها ما يغطي قعرها والجمع قعرى، واسم ذلك الشيء القعرة والقعرة. قال الكسائي إناء نصفان وشطران بلغ ما فيه شطره وهو النصف، وإناء نهدان وهو الذي علا وأشرف والمؤنث من هذا كله فعلى وقعب مقعار واسع بعيد القعر والقعر جوبة تنجاب من الأرض وتنهبط يصعب الانحدار فيها والمقعر الذي يبلغ قعر الشيء(٢).

٤ ـ جاء في تفسير البيضاوي: (فلم يبق منهم أحداً أو اشتد مرارته وكان يوم الأربعاء آخر الشهر تنزع الناس تقلعهم روي أنهم دخلوا في الشعاب والحفر وتمسك بعضهم ببعض فنزعتهم الريح منها وصرعتهم موتى كانهم أعجاز نخل منقعر أصول نخل منقلع عن مغارسه ساقط على الأرض وقيل شبهوا بالأعجاز لأن الريح طيرت رؤوسهم وطرحت أجسادهم وتذكير منقعر للحمل على اللفظ والتأنيث في قوله أعجاز نخل خاوية للمعنى فكيف كان عذابي ونذر كرره للتهويل وقيل الأول لما حاق بهم في الدنيا والثاني لما يحيق بهم في الآخرة كما قال

(١) التبيان في تفسير غريب القرآن (ج: ١ ص: ٣٩٨)، ابن الهائم، شهاب الدين أحمد بن محمد بن عماد، تحقيق ضاحي عبدالباقي محمد، دار الغرب الإسلامي، ٢٠٠٣م.

(٢) لسان العرب (ج: ٥ ص: ١٠٨ ـ ١٠٩)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

أيضاً في قصتهم لنذيقنهم عذاب الخزي في الحياة الدنيا ولعذاب الآخرة أخزى)[١].

وهكذا تبين التفاسير اللغوية أمرين:

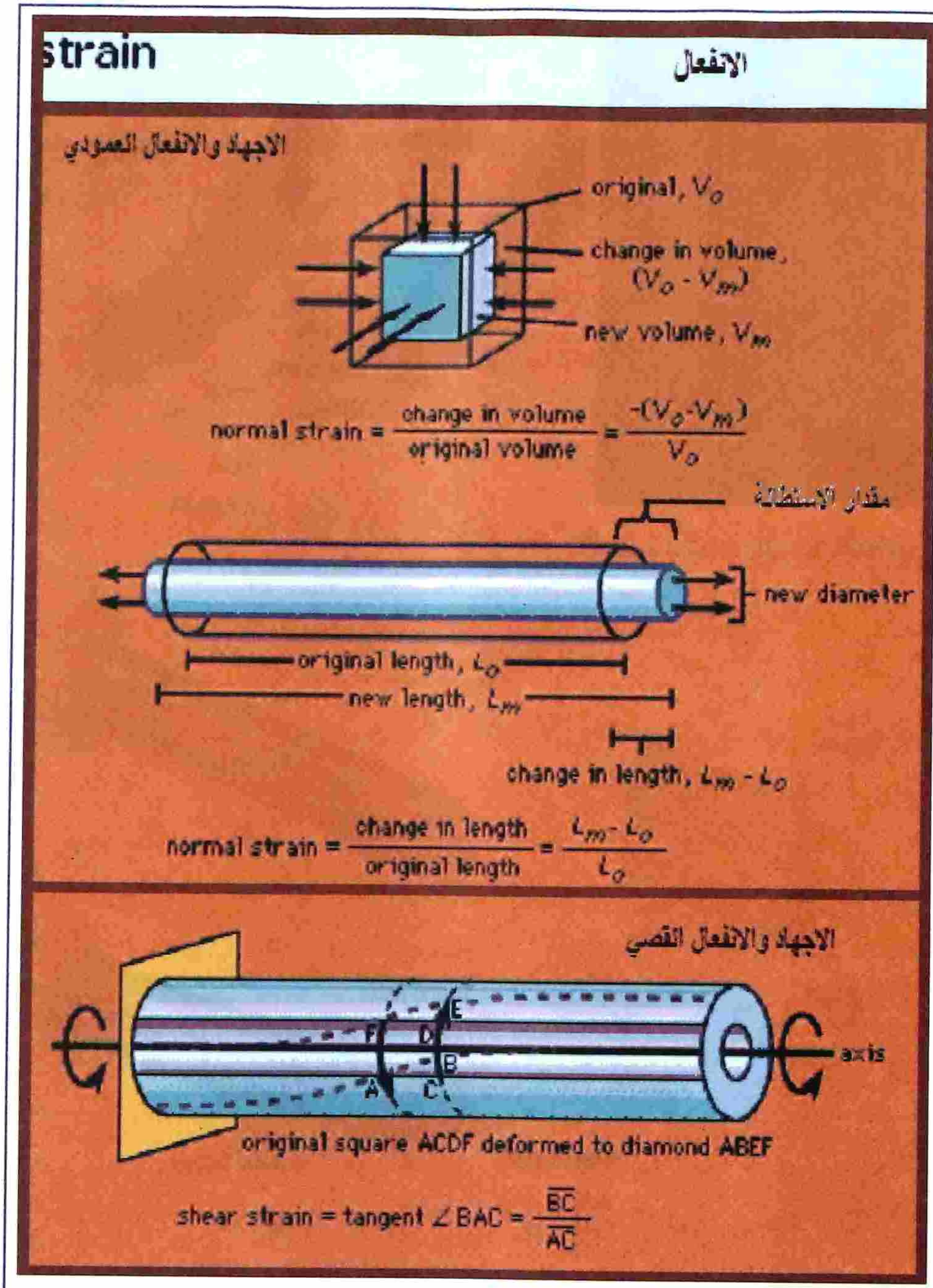
١ ـ معنى منقعر هو المنقطع أو المقعر أي المنحني، أو الذي لا رأس له، أو الأجوف وغير ذلك من معاني.

٢ ـ معنى ما حصل للقوم من تدمير جراء ما تعرضوا له من قوة ضرب إجهادات الريح المستمرة العاتية عليهم.

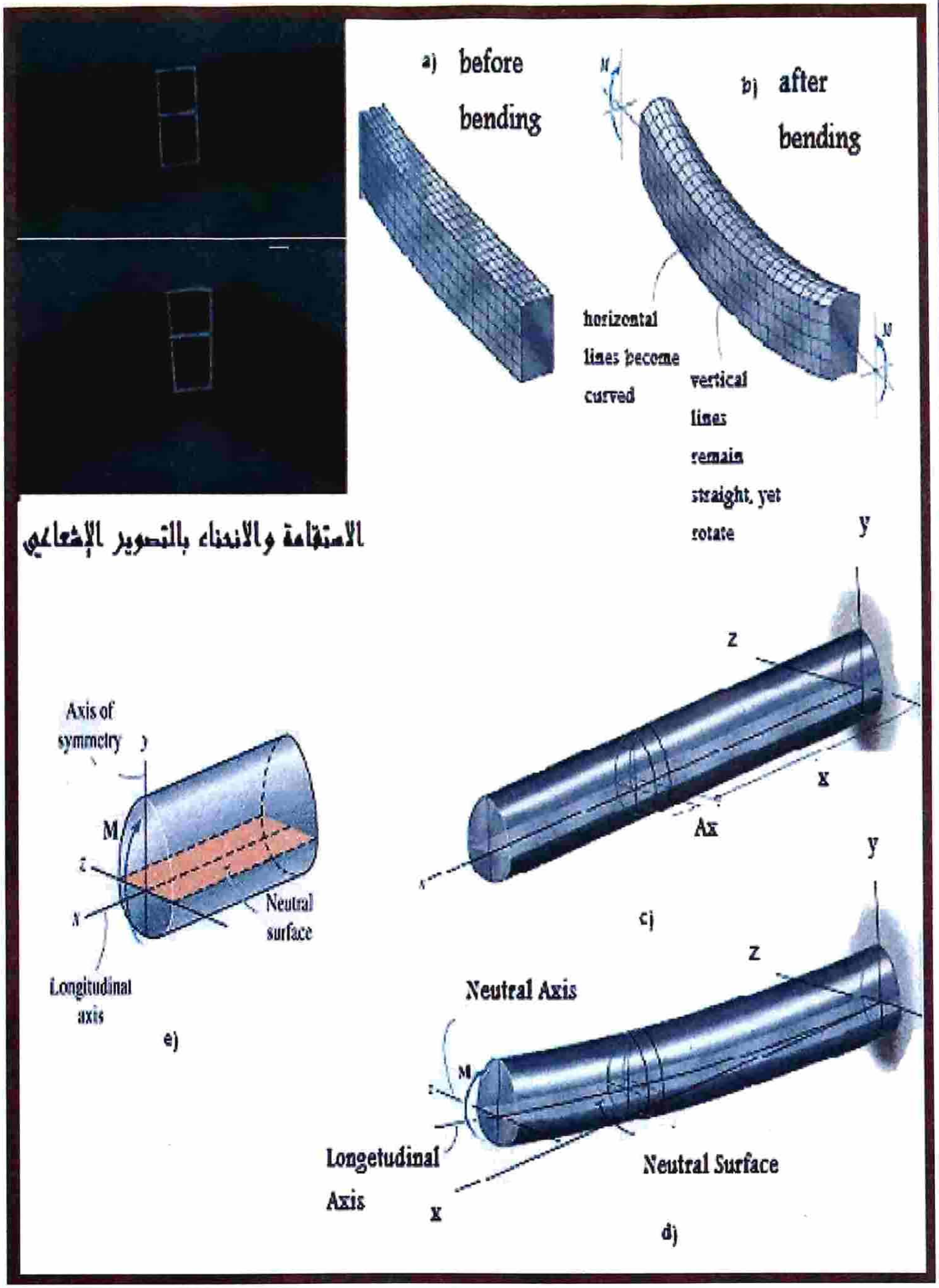
وهذه القصة القرآنية تجدها في قصص أخرى فكل قوة وإجهاد سلط على قوم لتدميرهم كان نتيجته حصول انفعالات مدمرة كخسف الأرض وانفجارات البراكين وسقوط النيازك والهزات الصوتية وغيرها.

---

(١) تفسير البيضاوي (ج: ٥ ص: ٢٦٧)، التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.



الشكل (١٩): يوضح بعض حالات الإجهادات الميكانيكية وانفعالاتها حسب تعريفاتنا الهندسية الحديثة، التي يتعرض لها الحديد كالشد (Tension) الضغط (Compression)، اللي (Torsion)، والقص (Shear). ـ عن الموسوعة البريطانية ١٩٩٤م ـ



الشكل(٢٠) : إجهادات الانحناء ـ لاحظ تقسيم المربعات وتشوهاتها قبل وبعد الانحناء ـ
ـ عن كتاب مقاومة المواد لهيبلير ، صفحات : ٢٩١ ، ٢٩٢ ـ

هذان التعريفان يبينان لنا أمرين في علوم مقاومة المواد، الأول أن الانحناء والانثناء والتقعر هو من معاني إجهادات الانحناء (Flexural Stresses) المبينة في الشكل (٢٠)، وهو ما يحصل فعلاً للنخل بانحناءة للريح إذ يحصل فيه إجهادات انحناء بسبب قوى الدفع الأفقي للريح. وأما الثاني فهو نتيجة الإجهاد أي الانفعال وما حصل نتيجة هذه الإجهادات المدمرة.

وهكذا يتبين لكم أيها الأخوة أن القرآن الكريم عندما يسرد القصص فإن أمثلته تحمل في طيات كلماتها كل العلوم التي نتوصل إليها عبر قرون، ترى لماذا؟! لأنه ببساطة ليس كلام بشر بل هو كلام رب العالمين، قمة العلوم ومنتهاه.

فهل يمكن لأحد أن يدعي أن رسول الله ﷺ كان له مختبر لعلوم مقاومة المواد كي يتوصل لحقيقة أن الحديد سيد المعادن في المطاوعة وتحمل الشد ويربط ذلك مع القول بأن الأنبياء هم سادة الناس في تحمل الشدائد؟، أم أنه قد استطاع في مختبره هذا أن يتوصل لفهم حقيقة ربط المفاصل بالحديد فلا يشقه ولا يكسر المفصل؟! أم في مسألة الصلادة والقساوة وكذلك في الانحناء.

إن كل ذلك جاء بواسطة الوحي الإلٰهي الذي علمه ما لم يعلم ثم علمنا ذلك ـ عليه الصلاة والسلام ـ فكان أميناً في تحمل الأعباء ونقل الأنباء، اللّٰهم اجزه عنا خير ما جزيت نبياً عن أمته ورسولاً عن قومه برحمتك يا أرحم الراحمين.

فسبحان الله والحمد لله ولا إلٰه إلا الله والله أكبر ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم، هل ترك القرآن الكريم في هذين العلمين الرئيسيين أمراً مهماً وحالة مهمة لم يُشِرْ لها أو يفصلها؟!.

لكم التعليق أيها الأحباب يا أولي الألباب

الفصل الثالث

تخصصات الهندسة المدنية والإنشائية
في القرآن الكريم

تخصصات الهندسة المدنية والإنشائية في القرآن الكريم

نتجول في هذا الفصل بمحطات قرآنية عديدة أخرى لها علاقة بالهندسة الإنشائية والبنائية ومفرداتها مثل سقف، عمود، حجر، جدار، قواعد وغيرها، وكذلك سنتعرف على أنواع البناء في القرآن الكريم بدءاً من بناء السماء ومروراً ببناء البيت الذي تناولناه في كتاب الهندسة المعمارية والبناء المرصوص وانتهاءً ببناء السد الحديدي لذي القرنين والبناء الساحلي. ثم نعرج لأنواع هندسية أخرى ضمن الهندسة المدنية كهندسة الطرق والمواصلات والإدارة والاقتصاد الهندسي تاركين فروعاً مهمة أخرى من فروع الهندسة المدنية هي هندسة التربة والأسس، هندسة الري والبزل، وهندسة البيئة لكتب مستقلة قادمة في هذه السلسلة نظراً لكثرة ما جاء من أمرهما في القرآن والسُّنة.

❀ ❀ ❀

مفردات ومفاهيم البناء والإنشاء والتركيب والتشييد والنصب والتعمير والصيانة للمنشآت في مفردات القرآن الكريم

بينا في الفصل الأول الهندسة المدنية تعنى بالبناء والتنفيذ والتركيب

والتشييد والإرساء لتصاميم معمارية لمنشآت متنوعة الهدف كالجامعات والمساجد والمشافي والمدارس والمعاهد والدور والأسواق والملاعب والموانئ والمطارات وغيرها.

مفاهيم البناء (Building)، الإنشاء (Construction)، التركيب (Assemblage)، والتشييد(Erection)، النصب (Prefabricateion)، التعمير (Longevity)، والصيانة (Maintenance) للمنشآت (Structures) سواء المادية أو هياكل المخلوقات هو مفهوم قديم عرف بشكله وصورته البدائية مع تفكير البشر بما حولهم من كون وأرض وجبال ومخلوقات ومن ذلك تفكيرهم بالسكن والمعيشة وتطور بتطور الحضارات وتنوع الأفكار والمعتقدات والفلسلفات كما بينا في كتاب الهندسة المعمارية.

ولعل تلك المفردات كالإنشاء والتشكيل والتركيب والتشييد والبناء والتعمير كانت موجودة قبل القرآن الكريم في مختلف حضارات بني البشر كما بينا في كتاب الهندسة المعمارية ولكن القرآن الكريم أعطاها خصوصية وشمولية من نوع آخر، فقد جاءت تلك المصطلحات والمفردات القرآنية لحالات مادية وأخرى لخلق الله في مخلوقاته الدنيوية والغيبية الأخروية، وشملت بناءً مادياً وآخر روحياً وثالث جسدياً كما تبين الآيات الخاصة بتلك المفردات والمصطلحات والتي سنستعرضها أدناه:

١. **مفهوم الإنشاء الذي يعني الخلق والتصوير والتكوين والإبداع للبشر وبقية المخلوقات:** وهو الخلق لمكونات الكون والمخلوقات، بل لقد سمى الله تعالى الحياة والمخلوقات بأسماء تتعلق بالنشأة والإنشاء. إذ يقول تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِيٓ أَنشَأَكُم مِّن نَّفۡسٖ وَٰحِدَةٖ فَمُسۡتَقَرّٞ وَمُسۡتَوۡدَعٞۗ قَدۡ فَصَّلۡنَا ٱلۡأٓيَٰتِ لِقَوۡمٖ يَفۡقَهُونَ ٩٨﴾ [الأنعام: ٩٨]، ﴿وَرَبُّكَ ٱلۡغَنِيُّ ذُو ٱلرَّحۡمَةِۚ إِن يَشَأۡ يُذۡهِبۡكُمۡ وَيَسۡتَخۡلِفۡ مِنۢ بَعۡدِكُم مَّا يَشَآءُ كَمَآ أَنشَأَكُم مِّن ذُرِّيَّةِ قَوۡمٍ ءَاخَرِينَ ١٣٣﴾ [الأنعام: ١٣٣]،

﴿... هُوَ أَنشَأَكُم مِّنَ ٱلْأَرْضِ وَٱسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا...﴾ [هود: من الآية ٦١]، ﴿... هُوَ أَعْلَمُ بِكُمْ إِذْ أَنشَأَكُم مِّنَ ٱلْأَرْضِ وَإِذْ أَنتُمْ أَجِنَّةٌ فِى بُطُونِ أُمَّهَٰتِكُمْ ...﴾ [النجم: من الآية ٣٢]، ﴿قُلْ هُوَ ٱلَّذِىٓ أَنشَأَكُمْ وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمْعَ وَٱلْأَبْصَٰرَ وَٱلْأَفْـِٔدَةَ ۖ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ ﴿٢٣﴾﴾ [الملك: ٢٣]، ﴿إِنَّآ أَنشَأْنَٰهُنَّ إِنشَآءً ﴿٣٥﴾ فَجَعَلْنَٰهُنَّ أَبْكَارًا ﴿٣٦﴾ عُرُبًا أَتْرَابًا ﴿٣٧﴾﴾ [الواقعة: ٣٥ - ٣٧]، ﴿وَهُوَ ٱلَّذِىٓ أَنشَأَ جَنَّٰتٍ مَّعْرُوشَٰتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَٰتٍ وَٱلنَّخْلَ وَٱلزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أُكُلُهُۥ وَٱلزَّيْتُونَ وَٱلرُّمَّانَ مُتَشَٰبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَٰبِهٍ ۚ كُلُوا۟ مِن ثَمَرِهِۦٓ إِذَآ أَثْمَرَ وَءَاتُوا۟ حَقَّهُۥ يَوْمَ حَصَادِهِۦ ۖ وَلَا تُسْرِفُوٓا۟ ۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلْمُسْرِفِينَ ﴿١٤١﴾﴾ [الأنعام: ١٤١]، ﴿وَهُوَ ٱلَّذِىٓ أَنشَأَ لَكُمُ ٱلسَّمْعَ وَٱلْأَبْصَٰرَ وَٱلْأَفْـِٔدَةَ ۚ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾﴾ [المؤمنون: ٧٨]... ويقول تعالى كذلك: ﴿قُلْ سِيرُوا۟ فِى ٱلْأَرْضِ فَٱنظُرُوا۟ كَيْفَ بَدَأَ ٱلْخَلْقَ ۚ ثُمَّ ٱللَّهُ يُنشِئُ ٱلنَّشْأَةَ ٱلْـَٔاخِرَةَ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٠﴾﴾ [العنكبوت: ٢٠]، ﴿وَأَنَّ عَلَيْهِ ٱلنَّشْأَةَ ٱلْأُخْرَىٰ ﴿٤٧﴾﴾ [النجم: ٤٧]، ﴿وَلَقَدْ عَلِمْتُمُ ٱلنَّشْأَةَ ٱلْأُولَىٰ فَلَوْلَا تَذَكَّرُونَ ﴿٦٢﴾﴾ [الواقعة: ٦٢]. يقول أهل اللغة في معنى النشأ والإنشاء والنشأة ما نصه: (أنْشَأَهُ الله خلقه والاسم النَّشْأَةُ والنَّشاءَةُ بالمد أيضاً وأَنْشَأَ يفعل كذا أي ابتدأ ونَشَأَ في بني فلان شبَّ فيهم وبابه قطع وخضع، ونُشِّئَ تَنْشِئَةً وأُنْشِئَ بمعنى واحد، وقُرئ: ﴿أَوَمَن يُنَشَّؤُا۟ فِى ٱلْحِلْيَةِ وَهُوَ فِى ٱلْخِصَامِ غَيْرُ مُبِينٍ ﴿١٨﴾﴾ [الزخرف: ١٨] بالتشديد ونَاشِئَةُ الليل أول ساعاته وقيل ما ينشأ فيه من الطاعات ونَشَأَتِ السحابة ارتفعت وأَنْشَأَها الله والمُنْشَآتُ السّفن التي رُفع قِلعُها)(١).

٢. مفهوم التركيب وهو خلق الأعضاء ومفردات الشكل والجسم البشري: إذ يقول تعالى: ﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلْإِنسَٰنُ مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ ٱلْكَرِيمِ ﴿٦﴾ ٱلَّذِى خَلَقَكَ فَسَوَّىٰكَ فَعَدَلَكَ ﴿٧﴾ فِىٓ أَىِّ صُورَةٍ مَّا شَآءَ رَكَّبَكَ ﴿٨﴾﴾ [الانفطار: ٦ -

---

(١) مختار الصحاح [صفحة ٦٨٨]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

٨]. يقول اللغويون: رَكَّبَه تَرْكيباً: وضَعَ بَعْضَه على بَعْضٍ فتَرَكَّبَ وتَرَاكَبَ[(١)]. والتَّرْصيعُ: التَّرْكيبُ والتَّقْديرُ والنَّسْجُ كما يُرَصِّعُ الطائرُ عُشَّهُ والنَّشاطُ[(٢)].

٣. مفهوم التشييد وهو البناء الخاص بالعمران البشري كالقصور والقلاع وحاضرات الأمم بشكل عام: فيقول جل وعلا: ﴿فَكَأَيِّن مِّن قَرْيَةٍ أَهْلَكْنَاهَا وَهِيَ ظَالِمَةٌ فَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَىٰ عُرُوشِهَا وَبِئْرٍ مُّعَطَّلَةٍ وَقَصْرٍ مَّشِيدٍ ﴿٤٥﴾﴾ [الحج: ٤٥]، ويقول تعالى: ﴿أَيْنَمَا تَكُونُوا يُدْرِككُّمُ الْمَوْتُ وَلَوْ كُنتُمْ فِي بُرُوجٍ مُّشَيَّدَةٍ...﴾ [النساء: من الآية ٧٨]... يقول أهل اللغة: (الشِّيدُ بالكسر كل شيء طليت به الحائط من جص أو بلاط وشادَهُ جصصه من باب باع، والمَشِيدُ بالتخفيف المعمول بالشيد والمُشَيَّدُ بالتشديد المطول، وقال الكسائي المشيد للواحد ومنه قوله تعالى: ﴿وَقَصْرٍ مَّشِيدٍ﴾ والمُشَيَّدُ للجمع ومنه قوله تعالى: ﴿فِي بُرُوجٍ مُّشَيَّدَةٍ﴾[(٣)]. وقد تكلمنا عن بعض جوانب هذا الموضوع في كتاب الهندسة المعمارية.

٤. مفهوم العمران والتعمير: بيناه في كتاب الهندسة المعمارية.

٥. مفهوم البناء ومفرداته ومفردات العناصر الإنشائية: كلمة بنى في اللغة كما أوردها الإمام الرازي رحمه الله تعني شمولية للمعاني السابقة، فيقول رحمه الله: (بنى) بيتاً وبنى وبنى على أهله يبني (بناءً) فيهما،

---

(١) القاموس المحيط [جزء ١ ـ صفحة ١١٧]، الفيروزآبادي، أبو إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٢) القاموس المحيط [جزء ١ ـ صفحة ٩٣٢]، الفيروزآبادي، أبو إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٣) مختار الصحاح [صفحة ٣٥٤]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

والبنيان الحائط و(البنية) على فعيلة الكعبة يقال لا ورب هذه البنية ما كان كذا وكذا، و(البُنى) بالضم مقصور البناء يقال (بُنية) و(بنى) و(بنيةً) و(بنىً) بكسر الباء مقصور مثل جزية وجزى، وفلان صحيح (البنية) أي الفطرة[١]. وسنخصص لها الفقرة اللاحقة في هذا الفصل من الكتاب.

٦. **مفردة النَّصْبُ والنُّصُبُ**: هنالك تفرعات لغوية عديدة في باب النصب. يقول الرازي في مختار الصحاح: (نَصَبَ الشيء أقامه وبابه ضرب والمَنْصِبُ بوزن المجلس الأصل وكذا النِّصَابُ بالكسر ونَصِبَ تعب وبابه طرب وهَمٌّ نَاصِبٌ أي ذو نصب كرجل تأمر ولابن وقيل هو فاعل بمعنى مفعول فيه لأنه ينصب فيه ويتعب كليل نائم أي يُنام فيه ويوم عاصف أي تعصف فيه الريح والنَّصْبُ بوزن الضرب ما نُصِب فَعُبِد من دون الله وكذا النَّصْبُ بوزن القُفْل وقد تضم صاده أيضاً والجمع أَنْصَابٌ والنُّصْبُ أيضاً الشر والبلاء ومنه قوله تعالى: ﴿. . . أَنِّي مَسَّنِيَ ٱلشَّيْطَٰنُ بِنُصْبٍ وَعَذَابٍ﴾ [ص: من الآية ٤١])[٢]. فالنَصَبُ يعني التعب، وأما عملية النَصْب في اللغة فهي من مقتضيات النحو والإعراب وحركات الحروف فيها كالرفع والجر والتنوين وغير ذلك.

وقد جاء في كتاب الله تعالى كذلك مفردات تتعلق بالنُّصُب التي عني بها القرآن الكريم الأصنام والتماثيل التي تنصب عليها المراسيم والطقوس الكفرية التي جاء الإسلام وبقية الأديان لتحريم التعامل معها كرموز للإشراك والكفر المخالف للوحدانية وإقامة شعائر الله تعالى الخالق الباريء المصور، يقول تعالى: ﴿حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ ٱلْمَيْتَةُ وَٱلدَّمُ وَلَحْمُ ٱلْخِنزِيرِ وَمَآ أُهِلَّ لِغَيْرِ ٱللَّهِ بِهِۦ وَٱلْمُنْخَنِقَةُ وَٱلْمَوْقُوذَةُ وَٱلْمُتَرَدِّيَةُ وَٱلنَّطِيحَةُ وَمَآ أَكَلَ ٱلسَّبُعُ إِلَّا مَا ذَكَّيْتُمْ وَمَا ذُبِحَ عَلَى ٱلنُّصُبِ وَأَن تَسْتَقْسِمُوا۟ بِٱلْأَزْلَٰمِ ۚ ذَٰلِكُمْ

---

(١) مختار الصحاح، (ص٦٥ ـ ٦٦)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

(٢) مختار الصحاح (صفحة ٦٨٨)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

فِسۡقٌۗ ٱلۡيَوۡمَ يَئِسَ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ مِن دِينِكُمۡ فَلَا تَخۡشَوۡهُمۡ وَٱخۡشَوۡنِۚ ٱلۡيَوۡمَ أَكۡمَلۡتُ لَكُمۡ دِينَكُمۡ وَأَتۡمَمۡتُ عَلَيۡكُمۡ نِعۡمَتِي وَرَضِيتُ لَكُمُ ٱلۡإِسۡلَٰمَ دِينٗاۚ فَمَنِ ٱضۡطُرَّ فِي مَخۡمَصَةٍ غَيۡرَ مُتَجَانِفٖ لِّإِثۡمٖ فَإِنَّ ٱللَّهَ غَفُورٞ رَّحِيمٞ ٣﴾ [المائدة: ٣]. فقوله تعالى: ﴿. . . وَمَا ذُبِحَ عَلَى ٱلنُّصُبِ. . .﴾ يبين أن لفظة النُّصُب عنت تحديداً الأصنام. يقول ابن كثير في تفسيره: (وقوله: ﴿وَمَا ذُبِحَ عَلَى ٱلنُّصُبِ﴾ قال مجاهد وابن جريج: كانت النصب حجارة حول الكعبة قال ابن جريج: وهي ثلاثمائة وستون نصباً كانت العرب في جاهليتها يذبحون عندها وينضحون ما أقبل منها إلى البيت بدماء تلك الذبائح ويشرحون اللحم ويضعونه على النصب وكذا ذكره غير واحد فنهى الله المؤمنين عن هذا الصنيع وحرم عليهم أكل هذه الذبائح التي فعلت عند النصب حتى ولو كان يذكر عليها اسم الله في الذبح عند النصب من الشرك الذي حرمه الله ورسوله وينبغي أن يحمل هذا على هذا لأنه قد تقدم تحريم ما أهل به لغير الله)[1].

أما النَّصْبُ فيعني العمل الخاص ببناء وتكوين وإنشاء شيء ما لخدمة الناس دون أي نية أو معنى يتعلق بأصل التحريم فهو مباح لأن النصب يشمل عمليات هندسية كثيرة تدخل في صميم منافع الناس.

❋ ❋ ❋

مفردات العناصر العمرانية والبنائية والإنشائية

تطلق كلمة بناءً على كل عملية إنشاء يكون الغرض منها إنجاز صرح أو معلم صغيراً كان أم كبيراً ويهدف لتحقيق وظيفة معينة وأداء لعمل معين، فالمسكن للسكن، والمسجد للصلاة والسجود والتعبد، والمدرسة للدراسة، والمشفى أو المستشفى للتداوي والاستشفاء من الأمراض،

(١) تفسير ابن كثير [جزء ٢ ـ صفحة ١١]. . . تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

والمتجر للتجارة، والسوق للتسوق وهكذا. ومن خصائص هذا البناء أن يكون محدد المعالم مكانياً أي بأبعاد ثلاث (طول، عرض، ارتفاع) أو كما يعرف عند علماء الإنثروبولوجيا الظرف المكاني للحدث، وبإضافة البعد الزماني يكتمل عندنا الظرف للحدث بشقيه المكاني والزماني[(١)].

ولكل نوع من الأبنية والمنشآت خصائص ومميزات قد لا تكون في غيره لكن هناك قواسم مشتركة بين جميع الأبنية، إذ لا بد من وجود بعض العناصر البنائية والإنشائية في جميع الأبنية على اختلاف تنوعها مثل السقوف، الأعمدة، القواعد، الأبواب، السلالم، الشبابيك، الغرف، الأسوار، وغيرها من مفردات. وهناك مفردات تختص ببناء دون الآخر حسب نوع البناء. ولقد ركّز القرآن الكريم على هذه المفردات المشتركة لأنها الأصل تاركاً لذهننا وتفكيرنا وإبداعاتنا ابتكار المزيد. ومن تلك المفردات ما نستعرضه أدناه.

كلمة البناء وردت في القرآن الكريم بكل تفاعيلها وصيغها (٢٣) مرة، فجاءت في بناء السماء والإنسان والمجتمع، كما أن كلمة العمران تعني فيما تعنيه البناء والتشييد.

أولاً: البيوت والدور والمنازل:

الدور والمنازل والمساكن والبيوت هي أهم وحدة سكنية على الإطلاق، إذ هي التي تمثل سكن واستقرار أهم لبنة للمجتمع ألا وهي الأسرة. وأما سواها من البنيان والمنشآت فكله جاء خادماً لها في أمور الدنيا والآخرة ومكملاً لاحتياجاتها من مساجد ومدارس ومستشفيات وأسواق ومؤسسات ودوائر وغير ذلك مما بينا في كتاب الهندسة المعمارية.

---

(١) العمران والبناء في القرآن وكلام خاتم الأنبياء، المهندس بلقاسم زايري، وزارة الإعلام، دبي - دولة الإمارات العربية المتحدة ١٤٢٦هـ - ٢٠٠٥م، ص٦، بتصرف.

ولقد أولى القرآن الكريم أهمية كبيرة لهذا الأمر، فجاءت مصطلحات ومفردات عديدة تتعلق ببناء وتشييد تلك الوحدات السكنية التي هي المنازل والبيوت وإن كانت في بعض المواضع تتعدى معنى الوحدة السكنية لمعاني مجازية أخرى أوسع لما في لغة العرب من سعة وبلاغة وشمولية ودقة وحركية لفظية جميلة، أو أنها عنت مبانٍ لها أغراض وظيفية أخرى غير سكنية كحال بيوت العبادة أو المساجد، أو لحال تلك المنشآت ولكن ليس في الدنيا بل في الآخرة، والقرآن الكريم عادة ما يستعير من لغة العرب مصطلحات مستخدمة شائعة ليضفي عليها معانٍ جديدة لم تعهدها الألسن وقت النزول لأنها تتعلق بالحياة الآخرة.

لنتأمل التلخيص التالي لما جاء من مفردات تتعلق بتلك الوحدات السكنية في كتاب الله تعالى:

١ ـ ورد مصطلح البنى والبناء (٢٣) مرة.

٢ ـ ألفاظ العمران مثل (عمَّر) وغيره جاءت (١٩) مرة.

٣ ـ لفظة دار وديار ومشتقاتها جاءت (٤٨) مرة، منها ما عنى دار للسكن، أو صفة الجنة التي هي دار للمتقين دار السلام وحسن المقام، أو جهنم كدار بوار وساءت مقاماً والعياذ بالله.

٤ ـ لفظ السكن والمسكن والمساكن ومشتقتها وردت (٤٣) مرة، منها مساكن في الدنيا ومنها مساكن طيبة في الآخرة.

٥ ـ بيت وبيوت ومشتقاتها (٧١) مرة، منها ما عنى البيت كمسكن للبشر والحيوان كبيت العنكبوت، ومنها ما عنى بيت الله أو المسجد كالمسجد الحرام أو أي مسجد آخر كقوله تعالى: ﴿فِي بُيُوتٍ أَذِنَ ٱللَّهُ أَن تُرْفَعَ وَيُذْكَرَ فِيهَا ٱسْمُهُۥ يُسَبِّحُ لَهُۥ فِيهَا بِٱلْغُدُوِّ وَٱلْآصَالِ ﴿٣٦﴾﴾ [النور: ٣٦]، أو بيته ـ عليه الصلاة والسلام ـ كقوله تعالى: ﴿كَمَآ أَخْرَجَكَ رَبُّكَ مِنۢ بَيْتِكَ بِٱلْحَقِّ وَإِنَّ فَرِيقًا مِّنَ ٱلْمُؤْمِنِينَ لَكَٰرِهُونَ ﴿٥﴾﴾ [الأنفال: ٥] التي تؤخذ على معنى البيت أو معنى الوطن الذي هو مكة المكرمة.

٦ ـ كلمة منزل ومنازل ومشتقاتها جاءت في كتاب الله تعالى (٣ مرات)، منها ما عنت منازل القمر أو منازل مباركة.

٧ ـ كلمة قصر وردت مرة واحدة في قوله تعالى: ﴿فَكَأَيِّن مِّن قَرْيَةٍ أَهْلَكْنَاهَا وَهِيَ ظَالِمَةٌ فَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَىٰ عُرُوشِهَا وَبِئْرٍ مُّعَطَّلَةٍ وَقَصْرٍ مَّشِيدٍ ﴿٤٥﴾﴾ [الحج: ٤٥].

٨ ـ الصرح الذي هو القصر المنيف الكبير الفخم جاء في قوله تعالى: ﴿قِيلَ لَهَا ادْخُلِي الصَّرْحَ فَلَمَّا رَأَتْهُ حَسِبَتْهُ لُجَّةً وَكَشَفَتْ عَن سَاقَيْهَا قَالَ إِنَّهُ صَرْحٌ مُّمَرَّدٌ مِّن قَوَارِيرَ قَالَتْ رَبِّ إِنِّي ظَلَمْتُ نَفْسِي وَأَسْلَمْتُ مَعَ سُلَيْمَانَ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ﴿٤٤﴾﴾ [النمل: ٤٤] كما بينا في كتاب الهندسة المعمارية.

٩ ـ كلمة ملجأ كمكان للجوء والسكن مؤقتاً أو بشكل دائم جاءت ٣ مرات لتعني الملجأ المادي أو الملاذ الروحي إلى الله تعالى، يقول تعالى: ﴿لَوْ يَجِدُونَ مَلْجَأً أَوْ مَغَارَاتٍ أَوْ مُدَّخَلًا لَّوَلَّوْا إِلَيْهِ وَهُمْ يَجْمَحُونَ ﴿٥٧﴾﴾ [التوبة: ٥٧]. . . ﴿وَعَلَى الثَّلَاثَةِ الَّذِينَ خُلِّفُوا حَتَّىٰ إِذَا ضَاقَتْ عَلَيْهِمُ الْأَرْضُ بِمَا رَحُبَتْ وَضَاقَتْ عَلَيْهِمْ أَنفُسُهُمْ وَظَنُّوا أَن لَّا مَلْجَأَ مِنَ اللَّهِ إِلَّا إِلَيْهِ ثُمَّ تَابَ عَلَيْهِمْ لِيَتُوبُوا إِنَّ اللَّهَ هُوَ التَّوَّابُ الرَّحِيمُ ﴿١١٨﴾﴾ [التوبة: ١١٨]. . . ﴿اسْتَجِيبُوا لِرَبِّكُم مِّن قَبْلِ أَن يَأْتِيَ يَوْمٌ لَّا مَرَدَّ لَهُ مِنَ اللَّهِ مَا لَكُم مِّن مَّلْجَإٍ يَوْمَئِذٍ وَمَا لَكُم مِّن نَّكِيرٍ ﴿٤٧﴾﴾ [الشورى: ٤٧]. ومن ذلك ما جاء في قصة أهل الكهف ولجوءهم للكهف في قوله تعالى: ﴿إِذْ أَوَى الْفِتْيَةُ إِلَى الْكَهْفِ فَقَالُوا رَبَّنَا آتِنَا مِن لَّدُنكَ رَحْمَةً وَهَيِّئْ لَنَا مِنْ أَمْرِنَا رَشَدًا ﴿١٠﴾﴾ [الكهف: ١٠]، ﴿وَإِذِ اعْتَزَلْتُمُوهُمْ وَمَا يَعْبُدُونَ إِلَّا اللَّهَ فَأْوُوا إِلَى الْكَهْفِ يَنشُرْ لَكُمْ رَبُّكُم مِّن رَّحْمَتِهِ وَيُهَيِّئْ لَكُم مِّنْ أَمْرِكُم مِّرْفَقًا ﴿١٦﴾﴾ [الكهف: ١٦].

ثانياً: الأعمدة:

العمود والعمد والعماد هي تلك الأجزاء البنائية الرئيسة التي تنقل حمل ما فوقها من بناء وسقوف وأحمال للبشر والمتاع والأثاث إلى ما دونها من أسس وقواعد ليتجه الحمل أخيراً نحو الأرض ويتوزع فيها

فيكون المبنى آمناً لا خوف عليه من السقوط والانهيار، فإن حصل أي خلل في تصميم أو تنفيذ هذه الأعمدة، أو أي طارئ أو حادث أدى لسقوط أو تصدع في هذه الأعمدة تصدع وسقط البناء برمته، لذلك تعتبر الأعمدة أهم جزء في الأبنية على الإطلاق.

جاء ذكر العمد والعماد كثيراً في القرآن والسُّنة ومن ذلك أن الصلاة هي عماد الدين فمن تركها فقد فرّط بدينه لأنه جعله بلا عمد، ولا يستقيم البناء بغيره كما هو معروف. وقد جاء ذكر العمد والعماد بمعنى العمود المحسوس الذي يقاوم الجاذبية ليستند عليه السقف والبناء برمته، كما جاء بمعنى العمود الحسي أي القانون الذي يسند السماوات العظيمة البناء كما ستبين الآيات الكريمات. يقول تعالى:

١ ـ ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۖ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لَعَلَّكُم بِلِقَآءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ۝٢﴾ [الرعد: ٢].

٢ ـ ﴿خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ وَأَلْقَىٰ فِى ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِىَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَآبَّةٍ ۚ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ۝١٠﴾ [لقمان: ١٠].

٣ ـ ﴿وَمَآ أَدْرَىٰكَ مَا ٱلْحُطَمَةُ ۝٥ نَارُ ٱللَّهِ ٱلْمُوقَدَةُ ۝٦ ٱلَّتِى تَطَّلِعُ عَلَى ٱلْأَفْـِٔدَةِ ۝٧ إِنَّهَا عَلَيْهِم مُّؤْصَدَةٌ ۝٨ فِى عَمَدٍ مُّمَدَّدَةٍۭ ۝٩﴾ [الهمزة: ٥ ـ ٩].

٤ ـ ﴿أَلَمْ تَرَ كَيْفَ فَعَلَ رَبُّكَ بِعَادٍ ۝٦ إِرَمَ ذَاتِ ٱلْعِمَادِ ۝٧ ٱلَّتِى لَمْ يُخْلَقْ مِثْلُهَا فِى ٱلْبِلَٰدِ ۝٨﴾ [الفجر: ٦ ـ ٨].

جاء في تفاسير الآيات أعلاه حسب تسلسلها معنى العمود الذي يمسك البناء والقانون الذي يمنع السقوط لما هو فوق العمود على الذي هو تحته سواء أكان عموداً بنائياً محسوساً أو عموداً حسياً معنوياً غير مرئي. وقد ربطت هذه الآيات المباركات عدة علوم منها العلوم الفلكية والهندسية واللغوية والفقهية وغيرها، وما يهمنا هنا هو علم الهندسة البنائية

والإنشائية في هذه الآيات الكريمات، لنتدبر أولاً المعاني اللغوية والتفسيرية لهذه الآيات الكريمات:

١ ـ ع م د: العمود عمود البيت وجمعه في القلة أعمدة وفي الكثرة عمد بفتحتين وعمد بضمتين وقرئ بهما قوله تعالى: ﴿فِي عَمَدٍ مُّمَدَّدَةٍ ۝٩﴾ الآية، وسطع عمود الصبح والعماد بالكسر الأبنية الرفيعة تذكر وتؤنث والواحدة عمادة. وعمد الشيء فانعمد أي أقامه بعماد يعتمد عليه وبابهما ضرب وعمود القوم وعميدهم سيدهم والعمدة بالضم ما يعتمد عليه واعتمد على الشيء اتكأ واعتمد عليه في كذا اتكل[١].

٢ ـ قوله تعالى: ﴿بِغَيْرِ عَمَدٍ﴾ الجار والمجرور في موضع نصب على الحال تقديره خالية عن عمد، والعمد بالفتح جمع عماد أو عمود مثل أديم وأدم وأفيق وأفق وأهاب وأهب ولا خامس لها ويقرأ بضمتين، وهو مثل كتاب وكتب ورسول ورسل. ﴿تَرَوْنَهَا﴾ الضمير المفعول يعود على العمد فيكون ترونها في موضع جر صفة لعمد ويجوز أن يعود على السماوات فيكون حالاً منها، ﴿يُدَبِّرُ﴾ و﴿يُفَصِّلُ﴾ يقرآن بالياء والنون ومعناهما ظاهر وهما مستأنفان ويجوز أن يكون الاول حالاً من الضمير في سخر والثاني حالاً من الضمير في يدبر[٢].

٣ ـ العمد الدعائم والمفرد عماد كإهاب وأهب يقال عمدت الحائط أعمده عمداً إذا دعمته فاعتمد واستند والجمع لجمع السماوات لا لأن المنفي عن كل واحدة منها العمد لا العماد وترونها استئناف جيء به للاستشهاد على كون السماوات مرفوعة كذلك كأنه قيل ما الدليل على ذلك فقيل رؤيتكم لها بغير عمد فهو كقولك أنا بلا سيف ولا رمح تراني،

---

(١) مختار الصحاح (ص: ١٩٠)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

(٢) التبيان في إعراب القرآن (ج: ٢)، أبو البقاء محب الدين عبدالله بن أبي عبدالله الحسين بن أبي البقاء عبدالله بن الحسين العكبري، تحقيق علي محمد البجاوي، دار إحياء الكتب العربية.

وهذا دليل على وجود الصانع الحكيم تعالى شأنه وذلك لأن ارتفاع السماوات على سائر الأجسام المساوية لها في الجرمية كما تقرر في محله[١] .

٤ ـ يقول ابن كثير رحمه الله تعالى في تفسير قول الله تعالى في سورة [الرعد: ٢]: ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيۡرِ عَمَدٖ تَرَوۡنَهَا. . . ﴾، الآية التي تكررت بمعناها في قوله تعالى في سورة [لقمان: ١٠]: ﴿خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيۡرِ عَمَدٖ تَرَوۡنَهَا. . . ﴾، ما نصه: (يخبر الله تعالى عن كمال قدرته وعظيم سلطانه أنه الذي بإذنه وأمره رفع السماوات بغير عمد بل بإذنه وأمره وتسخيره رفعها عن الأرض بعداً لا تنال ولا يدرك مداها فالسماء الدنيا محيطة بجميع الأرض وما حولها من الماء والهواء من جميع نواحيها وجهاتها وأرجائها مرتفعة عليها من كل جانب على السواء وبعد ما بينها وبين الأرض من كل ناحية مسيرة خمسمائة عام وسمتها في نفسها مسيرة خمسمائة عام ثم السماء الثانية محيطة بالسماء الدنيا وما حوت بينهما من بعد المسير خمسمائة عام وسمكها خمسمائة عام. وهكذا الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة كما قال الله تعالى: ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبۡعَ سَمَٰوَٰتٖ وَمِنَ ٱلۡأَرۡضِ مِثۡلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ ٱلۡأَمۡرُ عِلۡمَۢا. . . ﴾ الآية، وفي الحديث (مالسموات السبع وما بينهن في الكرسي إلا كحلقة ملقاة بأرض فلاة والكرسي في العرش المجيد كتلك الحلقة في تلك الفلاة)[٢]، وقوله تعالى: ﴿. . . بِغَيۡرِ عَمَدٖ تَرَوۡنَهَا. . . ﴾ روي عن ابن عباس ومجاهد والحسن وقتادة وغير واحد أنهم قالوا لها عمد ولكن لا ترى وقال

(١) ما دل عليه القرآن مما يعضد الهيئة القويمة البرهان (ج: ١، ص: ٦٩)، محمود شكري الآلوسي، تحقيق ناصر الدين الألباني، محمد زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، ١٩٩٧م.

(٢) صحيح ابن حبان، ج/٢، ص٧٧، صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان، ابن بلبان الفارسي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع. . . وانظر فتح الباري في شرح صحيح البخاري، لابن حجر العسقلاني ج/١٣، ص٤١١، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

إياس بن معاوية السماء على الأرض مثل القبة يعني بلا عمد وكذا روى قتادة وهذا هو اللائق بالسياق والظاهر من قوله تعالى: ﴿وَيُمْسِكُ ٱلسَّمَآءَ أَن تَقَعَ عَلَى ٱلْأَرْضِ إِلَّا بِإِذْنِهِۦٓ﴾ الآية، فعلى هذا يكون قوله: ﴿. . . تَرَوْنَهَا . . .﴾ تأكيداً لنفي ذلك أي هي مرفوعة بغير عمد كما ترونها وهذا هو الأكمل في القدرة)[١].

٥ ـ أما القرطبي رحمه الله فقال في تفسيره: (لما بين الله تعالى أن القرآن حق، بين أن من أنزل قادر على الكمال فانظروا في مصنوعاته لتعرفوا كمال قدرته. وفي قوله: ﴿. . . بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا . . .﴾ قولان: أحدهما أنها مرفوعة بغير عمد ترونها، قال قتادة وإياس بن معاوية وغيرهما. الثاني: لها عمد، ولكننا لا نراه، قال ابن عباس: لها عمد على جبل قاف، ويمكن أن يقال على هذا القول: العمد قدرته التي تمسك بها السماوات والأرض وهي غير مرئية لنا، ذكره الزجاج. وقال ابن عباس أيضاً: هي توحيد المؤمن)[٢].

٦ ـ وفي قوله تعالى في سورة [الفجر: ٧]: ﴿إِرَمَ ذَاتِ ٱلْعِمَادِ ۝٧﴾ حمل المفسرون رحمهم الله تعالى تفاسيرهم لهذه الآية المباركة. فقد قال مجاهد: ﴿إِرَمَ ذَاتِ ٱلْعِمَادِ ۝٧﴾ يعني القديمة والعماد أهل عمود لا يقيمون بينما. وفسرها ابن كثير رحمه الله تعالى فقال: عطف بيان زيادة تعريف بهم، وقوله تعالى: ﴿ذَاتِ ٱلْعِمَادِ﴾ لأنهم كانوا يسكنون بيوت الشعر التي ترفع بالأعمدة وقد كانوا أشد الناس في زمانهم خلقة وأقواهم بطشاً ولهذا ذكرهم هود بتلك النعمة وأرشدهم إلى أن يستعملوها في طاعة ربهم الذي خلقهم فقال: ﴿. . . لِيُنذِرَكُمْ وَٱذْكُرُوٓا۟ إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَآءَ

---

(١) تفسير ابن كثير (سورة الرعد: ٢)، (ج٢/ص٦٥٦). . . تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٢) تفسير القرطبي (سورة الرعد: ٢)، (ج٩/ص٢٣٧). . . تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

مِنۢ بَعۡدِ قَوۡمِ نُوحٖ وَزَادَكُمۡ فِي ٱلۡخَلۡقِ بَصۜۡطَةٗۖ فَٱذۡكُرُوٓاْ ءَالَآءَ ٱللَّهِ لَعَلَّكُمۡ تُفۡلِحُونَ﴾ الآية، وقال تعالى: ﴿فَأَمَّا عَادٞ فَٱسۡتَكۡبَرُواْ فِي ٱلۡأَرۡضِ بِغَيۡرِ ٱلۡحَقِّ وَقَالُواْ مَنۡ أَشَدُّ مِنَّا قُوَّةًۖ أَوَلَمۡ يَرَوۡاْ أَنَّ ٱللَّهَ ٱلَّذِي خَلَقَهُمۡ هُوَ أَشَدُّ مِنۡهُمۡ قُوَّةٗۖ وَكَانُواْ بِـَٔايَٰتِنَا يَجۡحَدُونَ ١٥﴾ الآية[1].

بعد هذه الجولة نستشف مما ذكر في اللغة والتفسير أن المعنى الهندسي لمفردة العمد والعماد قد تحقق وهو رفع الطوابق والأبنية والسقوف على أجزاء بنائية من مواد قوية تستطيع حمل تلك الأثقال لتنقل حملها وثقلها إلى الأرض بسلام كي يتمكن ساكنوا هذه الأبنية من أن يستغلوا هذه الفراغات البنائية الاستغلال الأمثل بسلام وأمان دون أن يسقط عليهم السقف أو يخر عليهم البنيان فيهلكوا.

والمعروف هندسياً أن أخطر عنصر في المجموعة البنائية هو العمود، فهو ينقل الحمل الذي يحمله إلى القواعد والأسس لتنقلها للتربة والأرض بسلام. وينصب اهتمام المصممين عادة نحو الأعمدة وتوضع لها حسابات غاية في الدقة كي تحقق الغرض المرجو منها.

ولو تدبرنا ما ذكر من أمر العمود والعماد في السُّنة المطهرة نجد فيما رواه البخاري في صحيحه عن قيس ابن عباد قال: كنت جالساً في مسجد المدينة فدخل رجل على وجهه أثر الخشوع فقالوا هذا الرجل من أهل الجنة قال والله ما ينبغي لأحد أن يقول ما لا يعلم وسأحدثك لم ذاك، رأيت رؤيا على عصر النبيّ ﷺ فقصصتها عليه ورأيت كأني في روضة ذكر من سعتها وضخامتها وسطها عمود من حديد أسفله في الأرض وأعلاه في السماء في أعلاه عروة فقيل لي: ارق، قلت: لا أستطيع، فأتاني منصف فرفع ثيابي من خلفي فرميت حتى كنت في أعلاها فأخذت بالعروة فقيل له استمسك فاستيقظت وإنها لفي يدي فقصصتها على النبيّ ﷺ قال: «**تلك الروضة الإسلام وذلك العمود عمود الإسلام وتلك**

(١) تفسير ابن كثير (ج٤/ص٦٥١)... تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

العروة عروة الوثقى فأنت على الإسلام حتى تموت»، وذاك الرجل عبدالله بن سلام[(١)].

ثالثاً: القواعد والأسس:

القواعد وهي الأسس التي تبنى فوقها البنايات وتتحمل من الأثقال والأحمال الكثير وتعتبر همزة الوصل بين البناء من جهة والأرض التي تنقل لها الأحمال عن طرق تلك القواعد من جهة أخرى. هذه القواعد والأسس لها في القرآن الكريم تفصيلات مهمة ذكرناها مع هندسة التربة في كتاب خاص ضمن هذه السلسلة.

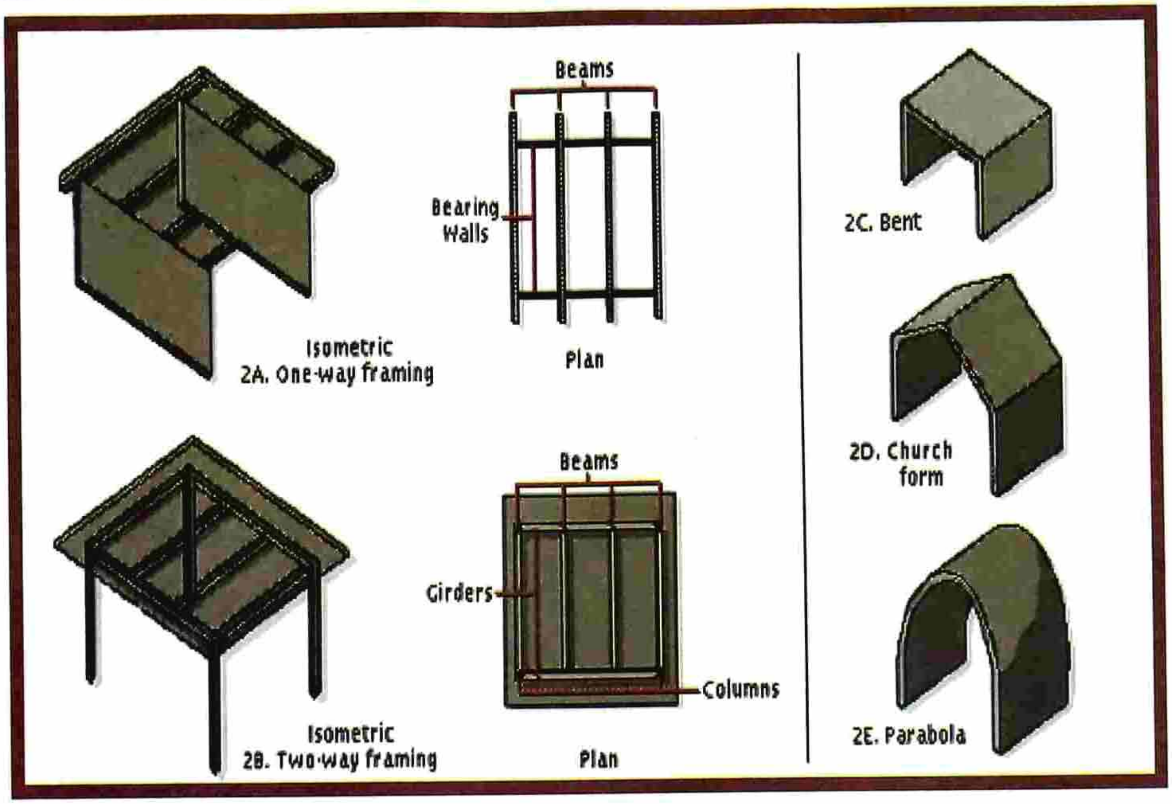
رابعاً: السقوف والسطوح:

وهي ما يغطي البناء ليعزله عما فوقه ليمنع عنه الأذى سواء من مطر أو حر أو برد وغير ذلك فيوفر له الظل والأمن والسكينة والاطمئنان. وقد جاءت في القرآن الكريم بمعناها الأوسع. فقد جاءت بعدة صيغ منها سقف البناء ومنها سقف الأرض وهي السماء، والسماء كما بينا في كتب سابقة تعني كل ما علاك، وهي السقف للأرض كما أن القبة هي السقف للبنيان. يقول تعالى:

- ﴿قَدْ مَكَرَ ٱلَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ فَأَتَى ٱللَّهُ بُنْيَٰنَهُم مِّنَ ٱلْقَوَاعِدِ فَخَرَّ عَلَيْهِمُ ٱلسَّقْفُ مِن فَوْقِهِمْ وَأَتَىٰهُمُ ٱلْعَذَابُ مِنْ حَيْثُ لَا يَشْعُرُونَ ﴿٢٦﴾﴾ [النحل: ٢٦]. وقد تقدم ذكرها في الفقرة السابقة.
- ﴿ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا ۖ وَهُمْ عَنْ ءَايَٰتِهَا مُعْرِضُونَ﴾ [الأنبياء: ٣٢].
- ﴿وَلَوْلَآ أَن يَكُونَ ٱلنَّاسُ أُمَّةً وَٰحِدَةً لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ وَمَعَارِجَ عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ ﴿٣٣﴾﴾ [الزخرف: ٣٣].

---

(١) البخاري (كتاب المناقب، الحديث ٣٨١٣)، وأخرجه مسلم (فضائل الصحابة ٢٤٨٤)، ابن ماجة (تعبير الرؤيا ٣٩٢٠)... انظر المصادر.



الشكل (٢١): السقوف بأنواعها المختلفة المستقيمة والجملونية والقوسية أو القببية - عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

الآية الثانية ذكرنا بعض من أمرها في كتاب الهندسة الوصفية في موضوع القباب، ولعلنا سنعود على الآيتين الأخيرتين بكثير من التفصيل في كتاب لاحق ضمن هذه السلسلة هو كتاب هندسة المواد وفي موضوع المعادن وتحديداً الذهب والفضة لأن ما في ذلك من إعجاز وسبق عجيب ما يتطلب الوقوف عنده بكثير من التفصيل. وفي الآية الأخيرة ذكر لثلاث مفردات بنائية هي على التوالي (بيوتهم)، (سقفاً)، و(معارج) أي سلالم.

الشكل (٢١) يبين بعض أنواع السقوف المتعارف عليها في الهندسة المدنية والإنشائية والمعمارية.

خامساً: الجدران:

وهي ما يفصل بين المساحات الفراغية في الأبنية، وتكون عازلاً وفاصلاً كاملاً بين تلك المساحات وأحياناً تكون عازلاً جزئياً. هذه الجدران تكون مستقيمة في الغالب وأحياناً تكون منحنية كما في الشكل (٢٢). وفي

كتاب الله تعالى جاءت لتعطي نفس المعنى ولكن بمعاني أشمل، فقد جاء ذكرها كأجزاء بنائية وكحواجز للقتال كما يتبين ذلك من قوله تعالى:

• ﴿فَانطَلَقَا حَتَّىٰٓ إِذَآ أَتَيَآ أَهْلَ قَرْيَةٍ ٱسْتَطْعَمَآ أَهْلَهَا فَأَبَوْاْ أَن يُضَيِّفُوهُمَا فَوَجَدَا فِيهَا جِدَارًا يُرِيدُ أَن يَنقَضَّ فَأَقَامَهُۥ قَالَ لَوْ شِئْتَ لَتَّخَذْتَ عَلَيْهِ أَجْرًا ۝٧٧﴾ [الكهف: ٧٧]. وهو قصة بناء الجدار الذي يريد أن ينقض ويتهدم فأقامه الخضر ـ عليه السلام ـ مع سيدنا موسى ـ عليه السلام ـ في القصة المعروفة.

• ﴿لَا يُقَٰتِلُونَكُمْ جَمِيعًا إِلَّا فِى قُرًى مُّحَصَّنَةٍ أَوْ مِن وَرَآءِ جُدُرٍۭ بَأْسُهُم بَيْنَهُمْ شَدِيدٌ تَحْسَبُهُمْ جَمِيعًا وَقُلُوبُهُمْ شَتَّىٰ ذَٰلِكَ بِأَنَّهُمْ قَوْمٌ لَّا يَعْقِلُونَ ۝١٤﴾ [الحشر: ١٤]. وهو ما فعله اليهود ويفعلونه دائماً في قتالهم أهل الحق، فبسبب حبهم للدنيا يخافون الموت ويرهبونه فتجدهم أحرص الناس على حياة مهما كان طعمها كما أخبر بذلك العليم الحكيم، فتجدهم في كل زمان ومكان يقاتلون من وراء حواجز سواء أكانت حواجز بنائية أم حواجز درعية واقية كالدبابات والمجنزرات كما يحصل اليوم.

سادساً: الغرف:

الغرفة هي ذلك الحيز المكاني ضمن البناء المعين المحدد بجدران تحده وتشكله كما في الشكل (٢٢)، فشكل الغرفة يتحدد بما يحيطها من جدران. والغرف لها وظائف ضمن البناء الواحد كما للبنايات المختلفة وظائف، فهنلك غرف للجلوس، وأخرى للطعام، وثالثة للنوم، ورابعة لاستقبال الضيوف، وأخرى لتهيئة الطعام أو كما تعرف بالمطبخ وهكذا. وقد وردت في الكتاب العزيز بصيغة المفرد وكذلك بصيغة الجمع على شكلين (غرفات) و(غرف)، وكلها جاءت ضمن مواصفات البناء في الجنة. يقول تعالى:

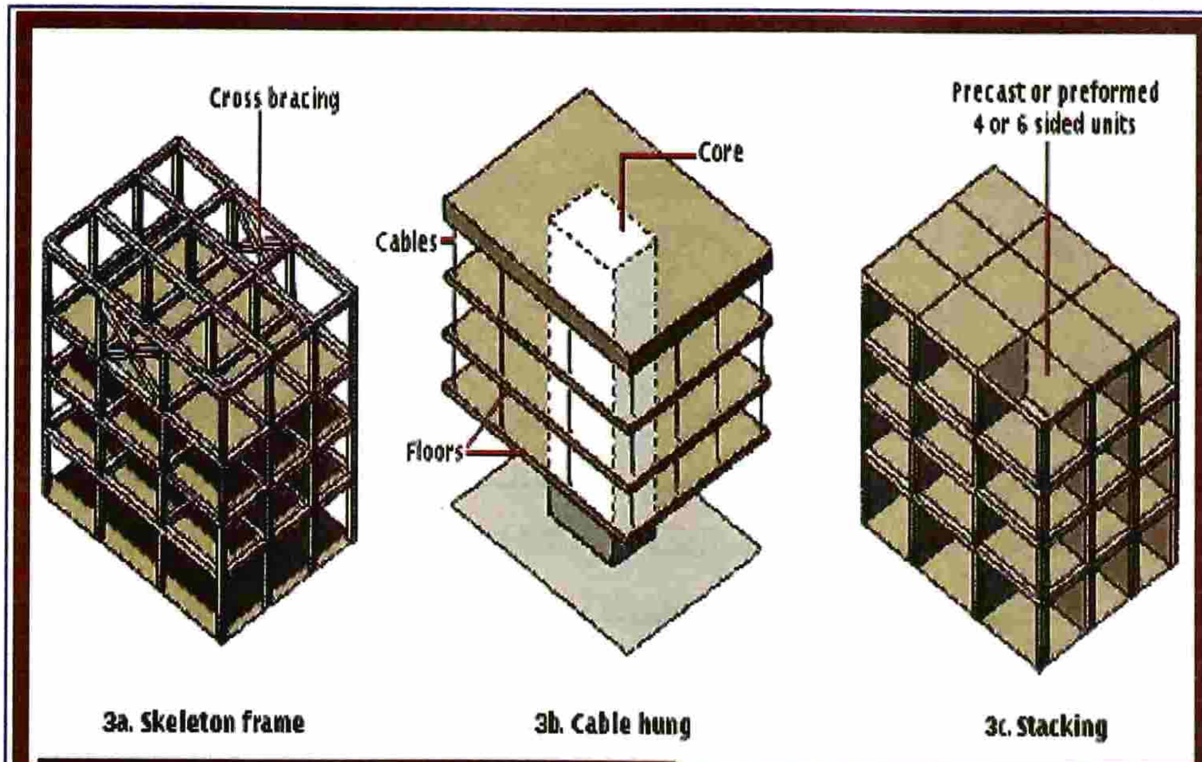
١ ـ ﴿أُوْلَٰٓئِكَ يُجْزَوْنَ ٱلْغُرْفَةَ بِمَا صَبَرُواْ وَيُلَقَّوْنَ فِيهَا تَحِيَّةً وَسَلَٰمًا ۝٧٥﴾ [الفرقان: ٧٥].

٢ ـ ﴿وَٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ وَعَمِلُواْ ٱلصَّٰلِحَٰتِ لَنُبَوِّئَنَّهُم مِّنَ ٱلْجَنَّةِ غُرَفًا تَجْرِى مِن تَحْتِهَا ٱلْأَنْهَٰرُ خَٰلِدِينَ فِيهَا نِعْمَ أَجْرُ ٱلْعَٰمِلِينَ ۝٥٨﴾ [العنكبوت: ٥٨].

٣ ـ ﴿وَمَآ أَمْوَٰلُكُمْ وَلَآ أَوْلَٰدُكُم بِٱلَّتِى تُقَرِّبُكُمْ عِندَنَا زُلْفَىٰٓ إِلَّا مَنْ ءَامَنَ وَعَمِلَ صَٰلِحًا فَأُوْلَٰٓئِكَ لَهُمْ جَزَآءُ ٱلضِّعْفِ بِمَا عَمِلُوا۟ وَهُمْ فِى ٱلْغُرُفَٰتِ ءَامِنُونَ﴾ [سبأ: ٣٧].

٤ ـ ﴿لَٰكِنِ ٱلَّذِينَ ٱتَّقَوْا۟ رَبَّهُمْ لَهُمْ غُرَفٌ مِّن فَوْقِهَا غُرَفٌ مَّبْنِيَّةٌ تَجْرِى مِن تَحْتِهَا ٱلْأَنْهَٰرُ وَعْدَ ٱللَّهِ لَا يُخْلِفُ ٱللَّهُ ٱلْمِيعَادَ ﴿٢٠﴾﴾ [الزمر: ٢٠].

يقول الرازي في مختار صحاحه عن الغرف ما نصه: (غ ر ف غرف الماء بيده من باب ضرب واغترف منه والغرفة بالفتح المرة الواحدة وبالضم اسم للمفعول منه لأنه ما لم يغرف لا يسمى غرفة والجمع غراف كنطفة ونطاف والمغرفة بالكسر ما يغرف به والغرفة العلية والجمع غرفات بضم الراء وفتحها وسكونها)[١].



الشكل (٢٢): غرف من فوقها غرف مبنية وفق مفهومنا الهندسي الدنيوي وفيها الجدران التي تقسمها وتفصلها. فهل يا ترى غرف الجنة ستكون مبنية بنفس الأسلوب، الأكيد أن الأمر مختلف تماماً فهو في مكان حيث لا عين رأت ولا أذن سمعت ولا خطر على قلب بشر.
ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

(١) مختار الصحاح (ص: ١٩٧)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

والآيات توضح وجود غرف لا ندري ماهيتها وطريقة بناءها فهي غرف من فوقها غرف أي منازل رفيعة من فوقها منازل أرفع منها[(١)].

وقد بينا في كتاب الهندسة المعمارية أنها من مواصفات جمالية البناء في الجنة الله تعالى وحده يعلم ماهيتها.

سابعاً: السلالم:

السلالم هي الوسائل الهندسية البنائية التي تستخدم للانتقال بين الطوابق في المستويات المختلفة للبنيان سواء أكان تحت الأرض أم فوقها، التي يبين الشكل (٢٢) في الفقرة السابقة بعضاً من فنون إنشاءها.

وقد جاء ذكرها في آيات كريمات في الكتاب العزيز من قوله تعالى:

- ﴿وَإِن كَانَ كَبُرَ عَلَيْكَ إِعْرَاضُهُمْ فَإِنِ ٱسْتَطَعْتَ أَن تَبْتَغِيَ نَفَقًا فِي ٱلْأَرْضِ أَوْ سُلَّمًا فِي ٱلسَّمَآءِ فَتَأْتِيَهُم بِـَٔايَةٍ وَلَوْ شَآءَ ٱللَّهُ لَجَمَعَهُمْ عَلَى ٱلْهُدَىٰ فَلَا تَكُونَنَّ مِنَ ٱلْجَٰهِلِينَ ﴿٣٥﴾﴾ [الأنعام: ٣٥].
- ﴿أَمْ لَهُمْ سُلَّمٌ يَسْتَمِعُونَ فِيهِ فَلْيَأْتِ مُسْتَمِعُهُم بِسُلْطَٰنٍ مُّبِينٍ ﴿٣٨﴾﴾ [الطور: ٣٨].

والمعارج في اللغة كما سبق أن بينا في كتاب العمارة تعني أيضاً فيما تعنيه السلالم كما جاء في آية سورة الزخرف آنفة الذكر: ﴿وَلَوْلَآ أَن يَكُونَ ٱلنَّاسُ أُمَّةً وَٰحِدَةً لَّجَعَلْنَا لِمَن يَكْفُرُ بِٱلرَّحْمَٰنِ لِبُيُوتِهِمْ سُقُفًا مِّن فِضَّةٍ وَمَعَارِجَ عَلَيْهَا يَظْهَرُونَ ﴿٣٣﴾﴾ [الزخرف: ٣٣]. المعارج هنا تعني السلالم والدرج الذي يكون من الفضة، قاله ابن عباس ومجاهد وقتادة والسدي وابن زيد وغيرهم عليها يظهرون أي يصعدون[(٢)].

---

(١) التبيان في تفسير غريب القرآن (ج: ١ ص: ٣٦٢)، ابن الهائم، شهاب الدين أحمد بن محمد بن عماد، تحقيق ضاحي عبدالباقي محمد، دار الغرب الإسلامي، ٢٠٠٣م.

(٢) تفسير ابن كثير (ج: ٤ ص: ١٢٨)... تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

والملاحظ أن ذكر المعارج والسلالم في هذه الآيات المباركات جاءت للانتقال من الأرض للسماء وليس للانتقال من طابق لآخر في بناية محدودة الارتفاع كما هو معتاد. وكما سبق أن عرفنا العروج في كتاب الهندسة الوصفية وذكرنا أنه السير بانحناء في الفراغ أي بشكل يعرف هندسياً بالسبايرال أي الحلزوني، لاحظ الشكل (٢٣).

فيا ترى هل السلالم القرآنية التي تؤدي نفس الغرض الذي تؤديه السلالم الهندسية المعروفة تتشابه مع صاحبتها في الهيئة أم أن ذلك من علم الله الخالد الذي لا ندرك منه إلا ما أذن به تعالى لنا؟!



الشكل (٢٣): بعض أنواع السلالم ومنها السلم الحلزوني ـ على اليسار ـ الذي تكلمنا عن شكله الهندسي في كتاب الهندسة الوصفية والذي يبين معنى العروج ـ عن الشبكة العالمية ـ

ثامناً: باب وأبواب:

وهي الفتحات التي تكون في الجدران ليتمكن الناس من خلالها من

الولوج بين القواطع التي تقطع المساحات الفراغية ألا وهي الجدران، كما أنها تعني كذلك ذلك العازل الذي بفتحه يمكن للشخص الدخول داخل المبنى كالدار والغرفة وغيرهما وبغلقه يمنع عن ذلك كما تبين الأشكال (٢٤ ـ أ، ب).

ولقد وردت في القرآن الكريم لتعطي هذا المعنى المعروف، ولكن الأمر تعدى هذا التعريف لتعطي المعنى الأشمل وهو فتحات الانتقال بين طبقات السماء، وكذلك أبواب الجنة والنار والعياذ بالله. ولقد جاءت بصيغ المفرد والجمع، فصيغة المفرد جاءت ٤ مرات ولعل ذلك يشير للشكل الرباعي للباب بهيئته المعتادة، والجمع جاء ٨ مرات منها ما عنى الأبواب الدنيوية ومنها ما عنى أبواب الآخرة كأبواب الجنة وأبواب جهنم والعياذ بالله ويعضدها ما جاء في السنن من أبواب للجنة والنار.

ومن ذلك ما جاء من أبواب السماء التي تكون بين كل سماء وأخرى التي تلمسها علماء الفلك في عصرنا الراهن بعدما غزوا الفضاء وعلموا أن المركبات الفضائية لا يمكنها الولوج للسماوات المختلفة إلا من مواضع بعينها وإلا تحطمت وانفجرت[1].

ومن ذلك سنختار بعض هذه الآيات الكريمات:

١. الأبواب الهندسية المعروفة:

- ﴿وَقَالَ يَٰبَنِيَّ لَا تَدۡخُلُواْ مِنۢ بَابٖ وَٰحِدٖ وَٱدۡخُلُواْ مِنۡ أَبۡوَٰبٖ مُّتَفَرِّقَةٖۖ وَمَآ أُغۡنِي عَنكُم مِّنَ ٱللَّهِ مِن شَيۡءٍۖ إِنِ ٱلۡحُكۡمُ إِلَّا لِلَّهِۖ عَلَيۡهِ تَوَكَّلۡتُۖ وَعَلَيۡهِ فَلۡيَتَوَكَّلِ ٱلۡمُتَوَكِّلُونَ ٦٧﴾ [يوسف: ٦٧].
- ﴿وَلِبُيُوتِهِمۡ أَبۡوَٰبٗا وَسُرُرًا عَلَيۡهَا يَتَّكِـُٔونَ ٣٤﴾ [الزخرف: ٣٤].

---

(١) لتفاصيل هذا الموضوع يراجع كتابنا (الفلك) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

٢. الأبواب الأخروية الغيبية:

- ﴿جَنَّٰتُ عَدۡنٖ يَدۡخُلُونَهَا وَمَن صَلَحَ مِنۡ ءَابَآئِهِمۡ وَأَزۡوَٰجِهِمۡ وَذُرِّيَّٰتِهِمۡۖ وَٱلۡمَلَٰٓئِكَةُ يَدۡخُلُونَ عَلَيۡهِم مِّن كُلِّ بَابٖ ٢٣﴾ [الرعد: ٢٣].

- ﴿وَإِنَّ جَهَنَّمَ لَمَوۡعِدُهُمۡ أَجۡمَعِينَ ٤٣ لَهَا سَبۡعَةُ أَبۡوَٰبٖ لِّكُلِّ بَابٖ مِّنۡهُمۡ جُزۡءٞ مَّقۡسُومٌ ٤٤﴾ [الحجر: ٤٣، ٤٤].

- ﴿قِيلَ ٱدۡخُلُوٓاْ أَبۡوَٰبَ جَهَنَّمَ خَٰلِدِينَ فِيهَاۖ فَبِئۡسَ مَثۡوَى ٱلۡمُتَكَبِّرِينَ ٧٢﴾ [الزمر: ٧٢].

- ﴿يَوۡمَ يَقُولُ ٱلۡمُنَٰفِقُونَ وَٱلۡمُنَٰفِقَٰتُ لِلَّذِينَ ءَامَنُواْ ٱنظُرُونَا نَقۡتَبِسۡ مِن نُّورِكُمۡ قِيلَ ٱرۡجِعُواْ وَرَآءَكُمۡ فَٱلۡتَمِسُواْ نُورٗا فَضُرِبَ بَيۡنَهُم بِسُورٖ لَّهُۥ بَابُۢ بَاطِنُهُۥ فِيهِ ٱلرَّحۡمَةُ وَظَٰهِرُهُۥ مِن قِبَلِهِ ٱلۡعَذَابُ ١٣﴾ [الحديد: ١٣].

٣. أبواب السماء:

- ﴿إِنَّ ٱلَّذِينَ كَذَّبُواْ بِـَٔايَٰتِنَا وَٱسۡتَكۡبَرُواْ عَنۡهَا لَا تُفَتَّحُ لَهُمۡ أَبۡوَٰبُ ٱلسَّمَآءِ وَلَا يَدۡخُلُونَ ٱلۡجَنَّةَ حَتَّىٰ يَلِجَ ٱلۡجَمَلُ فِي سَمِّ ٱلۡخِيَاطِۚ وَكَذَٰلِكَ نَجۡزِي ٱلۡمُجۡرِمِينَ ٤٠﴾ [الأعراف: ٤٠].

- ﴿وَلَوۡ فَتَحۡنَا عَلَيۡهِم بَابٗا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فَظَلُّواْ فِيهِ يَعۡرُجُونَ ١٤ لَقَالُوٓاْ إِنَّمَا سُكِّرَتۡ أَبۡصَٰرُنَا بَلۡ نَحۡنُ قَوۡمٞ مَّسۡحُورُونَ ١٥﴾ [الحجر: ١٤ ـ ١٥].

- ﴿فَفَتَحۡنَآ أَبۡوَٰبَ ٱلسَّمَآءِ بِمَآءٖ مُّنۡهَمِرٖ ١١﴾ [القمر: ١١].

- ﴿وَفُتِحَتِ ٱلسَّمَآءُ فَكَانَتۡ أَبۡوَٰبٗا ١٩﴾ [النبأ: ١٩].

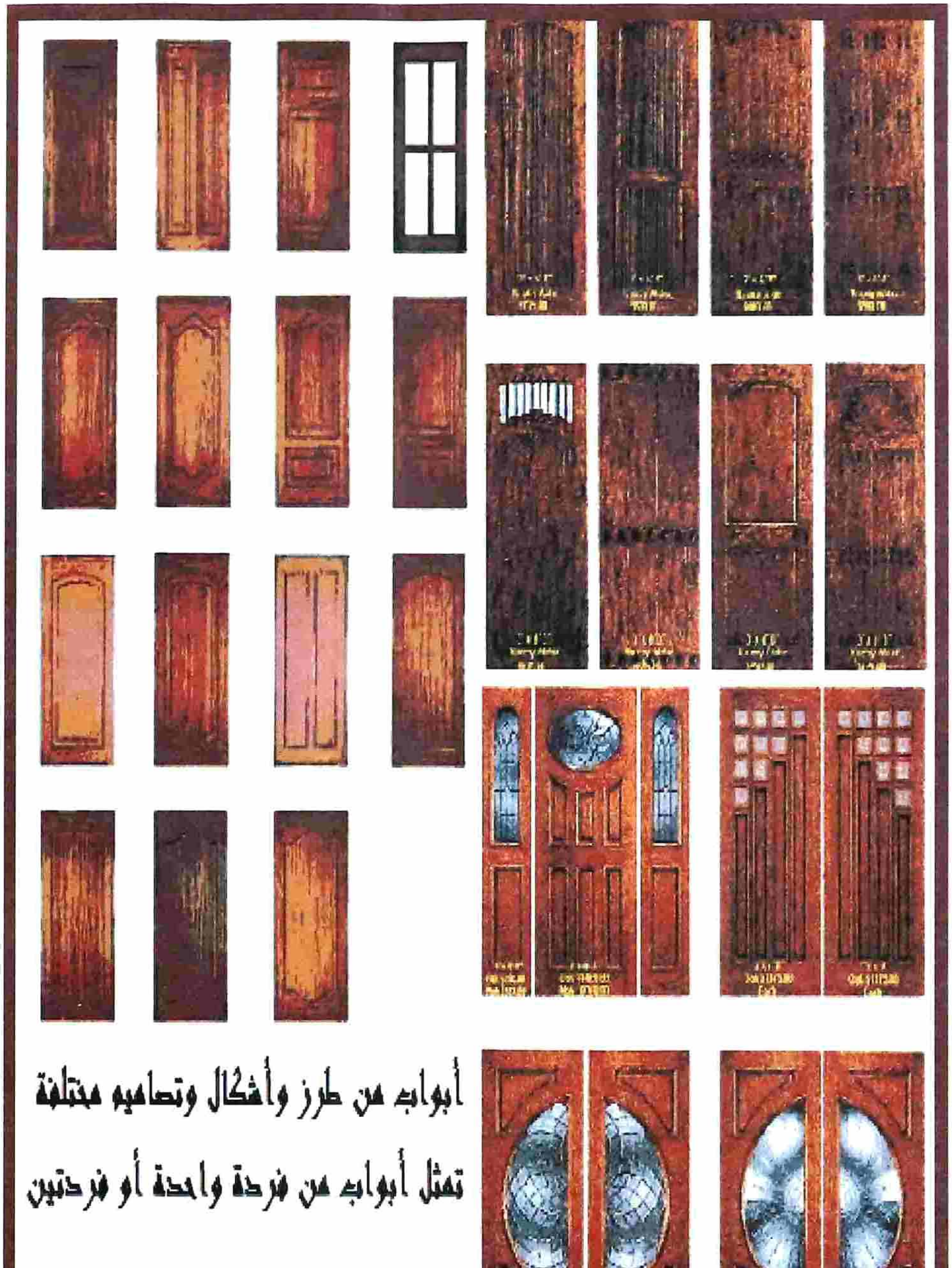
تاسعاً: الأقفال والمفاتيح:

ذكرت الأقفال والمفاتيح في كتاب الله تعالى لتبين أهمية تلك الأدوات في غلق وفتح منافذ الدخول والخروج التي هي الأبواب أو خزائن الحفظ كالصناديق.

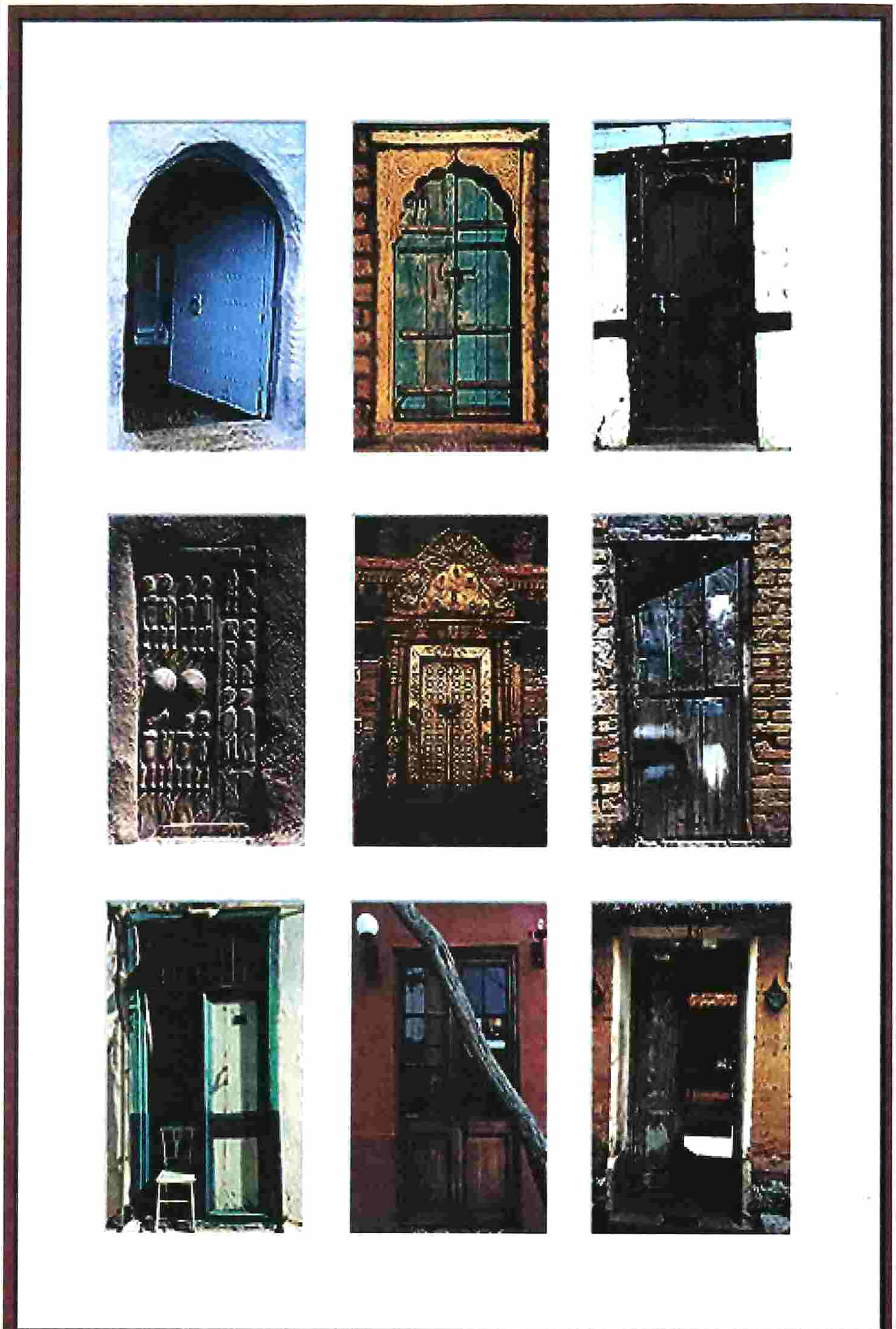
وإن كان التعبير مجازياً حيناً كحال مفاتيح الغيب وأقفال القلوب، وحقيقياً حيناً آخر كحال مفاتيح الصناديق والأبواب، لكن المعنى المفهوم منه تلك المصطلحات من ناحية الأداء الوظيفي من النواحي الهندسية والعمرانية واضح لا لبس فيه.

يقول تعالى: ﴿لَّيْسَ عَلَى ٱلْأَعْمَىٰ حَرَجٌ وَلَا عَلَى ٱلْأَعْرَجِ حَرَجٌ وَلَا عَلَى ٱلْمَرِيضِ حَرَجٌ وَلَا عَلَىٰٓ أَنفُسِكُمْ أَن تَأْكُلُوا۟ مِنۢ بُيُوتِكُمْ أَوْ بُيُوتِ ءَابَآئِكُمْ أَوْ بُيُوتِ أُمَّهَٰتِكُمْ أَوْ بُيُوتِ إِخْوَٰنِكُمْ أَوْ بُيُوتِ أَخَوَٰتِكُمْ أَوْ بُيُوتِ أَعْمَٰمِكُمْ أَوْ بُيُوتِ عَمَّٰتِكُمْ أَوْ بُيُوتِ أَخْوَٰلِكُمْ أَوْ بُيُوتِ خَٰلَٰتِكُمْ أَوْ مَا مَلَكْتُم مَّفَاتِحَهُۥٓ أَوْ صَدِيقِكُمْ ۚ لَيْسَ عَلَيْكُمْ جُنَاحٌ أَن تَأْكُلُوا۟ جَمِيعًا أَوْ أَشْتَاتًا ۚ فَإِذَا دَخَلْتُم بُيُوتًا فَسَلِّمُوا۟ عَلَىٰٓ أَنفُسِكُمْ تَحِيَّةً مِّنْ عِندِ ٱللَّهِ مُبَٰرَكَةً طَيِّبَةً ۚ كَذَٰلِكَ يُبَيِّنُ ٱللَّهُ لَكُمُ ٱلْءَايَٰتِ لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ ﴿٦١﴾﴾ [النور: ٦١].

ويقول تعالى: ﴿أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ ٱلْقُرْءَانَ أَمْ عَلَىٰ قُلُوبٍ أَقْفَالُهَآ ﴿٢٤﴾﴾ [محمد: ٢٤]. . . ﴿إِنَّ قَٰرُونَ كَانَ مِن قَوْمِ مُوسَىٰ فَبَغَىٰ عَلَيْهِمْ ۖ وَءَاتَيْنَٰهُ مِنَ ٱلْكُنُوزِ مَآ إِنَّ مَفَاتِحَهُۥ لَتَنُوٓأُ بِٱلْعُصْبَةِ أُو۟لِى ٱلْقُوَّةِ إِذْ قَالَ لَهُۥ قَوْمُهُۥ لَا تَفْرَحْ ۖ إِنَّ ٱللَّهَ لَا يُحِبُّ ٱلْفَرِحِينَ ﴿٧٦﴾﴾ [القصص: ٧٦]. . . ﴿وَعِندَهُۥ مَفَاتِحُ ٱلْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَآ إِلَّا هُوَ ۚ وَيَعْلَمُ مَا فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۚ وَمَا تَسْقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٍ فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْأَرْضِ وَلَا رَطْبٍ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٥٩﴾﴾ [الأنعام: ٥٩].



الشكل (٢٤ ـ أ) أبواب مختلفة بنماذج حديثة



الشكل (٢٤ ـ ب) أبواب مختلفة بنماذج قديمة وتقليدية

عاشراً: سور وأسوار:

السور بين المباني كالجدران بين الغرف ضمن البناية الواحدة، الفرق أن الجدار يفصل الفراغ المحدد كلياً لأنه محدد بسقف، بينما الجدار لا يمكنه ذلك لأنه مفتوح في فضاء غير محدد بل يبنى عادة بارتفاعات تمنع النظر من الدخول إلى ما وراءه. والأسوار في أغلبها مصمتة صلدة غير مجوفة مبنية من حجر أو ما شاكل، وفي بعض الأحيان تكون مفتوحة مشبكة كأسوار السجون والجسور وغيرها.

السور حائط المدينة مذكر والجمع أسوار وسيران وسرت الحائط سوراً تسورته إذا علوته تسور الحائط تسلقه تسور الحائط هجم مثل اللص عن ابن الأعرابي وفي حديث كعب بن مالك مشيت حتى تسورت جدار أبي قتادة أي علوته، ومنه حديث شيبة لم يبق إلا أن أسوره أي أرتفع إليه وآخذه وفي الحديث فتساورت لها أي رفعت لها شخصي يقال تسورت الحائط سورته. وفي التنزيل العزيز: ﴿إِذْ تَسَوَّرُوا۟ ٱلْمِحْرَابَ ﴿٢١﴾﴾ [ص: ٢١]. السورة المنزلة والجمع سور سور الأخيرة عن كراع السورة من البناء ما حسن وطال[1].

جاء ذكرها في موضوع السور الذي يفصل بين أهل الجنة وأهل النار ويا له من سور والذي سيكون سور الصين العظيم ـ وهو أحد أعاجيب بناء البشر على مر العصور لعظمة حجمه وعلو بناءه ووعورة أرضه ـ بالنسبة له كحجر واحد في بناء عظيم. يقول تعالى: ﴿يَوْمَ يَقُولُ ٱلْمُنَٰفِقُونَ وَٱلْمُنَٰفِقَٰتُ لِلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ ٱنظُرُونَا نَقْتَبِسْ مِن نُّورِكُمْ قِيلَ ٱرْجِعُوا۟ وَرَآءَكُمْ فَٱلْتَمِسُوا۟ نُورًا فَضُرِبَ بَيْنَهُم بِسُورٍ لَّهُۥ بَابٌۢ بَاطِنُهُۥ فِيهِ ٱلرَّحْمَةُ وَظَٰهِرُهُۥ مِن قِبَلِهِ ٱلْعَذَابُ ﴿١٣﴾﴾ [الحديد: ١٣]. كذلك جاء ذكر السور في نبأ الخصمان

---

(١) لسان العرب (ج: ٤ ص: ٣٨٦)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

الذين تسوروا المحراب في عهد سيدنا داود ـ عليه السلام ـ: ﴿وَهَلْ أَتَىٰكَ نَبَؤُا۟ ٱلْخَصْمِ إِذْ تَسَوَّرُوا۟ ٱلْمِحْرَابَ ﴿٢١﴾﴾ [ص: ٢١].

هذا فضلاً عن ورود معنى السور ضمن معنى الحجاب في سورة الأعراف من قوله تعالى: ﴿وَبَيْنَهُمَا حِجَابٌ ۚ وَعَلَى ٱلْأَعْرَافِ رِجَالٌ يَعْرِفُونَ كُلًّۢا بِسِيمَىٰهُمْ ۚ وَنَادَوْا۟ أَصْحَٰبَ ٱلْجَنَّةِ أَن سَلَٰمٌ عَلَيْكُمْ ۚ لَمْ يَدْخُلُوهَا وَهُمْ يَطْمَعُونَ ﴿٤٦﴾﴾ [الأعراف: ٤٦].

تفسير الآيات الكريمات نبينه فيما يلي:

١ ـ كان ابن عباس يقول بينما الناس في ظلمة ثم ذكر نحوه وقوله: ﴿فَضُرِبَ بَيْنَهُم بِسُورٍ لَّهُۥ بَابٌۢ بَاطِنُهُۥ فِيهِ ٱلرَّحْمَةُ وَظَٰهِرُهُۥ مِن قِبَلِهِ ٱلْعَذَابُ﴾، يقول تعالى ذكره فضرب الله بين المؤمنين والمنافقين بسور وهو حاجز بين أهل الجنة وأهل النار، وبنحو ذلك قال أهل التأويل. فعن مجاهد في قوله بسور له باب قال كالحجاب في الأعراف، قال ابن زيد في قوله: ﴿فَضُرِبَ بَيْنَهُم بِسُورٍ لَّهُۥ بَابٌۢ...﴾ قال هذا السور الذي قال الله تعالى فيه: ﴿وَبَيْنَهُمَا حِجَابٌ ...﴾، وعن عبادة بن الصامت أنه كان يقول: ﴿...بَابٌۢ بَاطِنُهُۥ فِيهِ ٱلرَّحْمَةُ وَظَٰهِرُهُۥ مِن قِبَلِهِ ٱلْعَذَابُ﴾ قال هذا باب الرحمة[1]. والقول في تأويل قوله تعالى: ﴿وَبَيْنَهُمَا حِجَابٌ ۚ وَعَلَى ٱلْأَعْرَافِ رِجَالٌ يَعْرِفُونَ كُلًّۢا بِسِيمَىٰهُمْ ۚ وَنَادَوْا۟ أَصْحَٰبَ ٱلْجَنَّةِ أَن سَلَٰمٌ عَلَيْكُمْ ۚ لَمْ يَدْخُلُوهَا وَهُمْ يَطْمَعُونَ ﴿٤٦﴾﴾ الآية، يعني جل ثناؤه بقوله: ﴿وَبَيْنَهُمَا حِجَابٌ﴾ وبين الجنة والنار حجاب يقول حاجز وهو السور الذي ذكره الله تعالى فقال: ﴿فَضُرِبَ بَيْنَهُم بِسُورٍ لَّهُۥ بَابٌۢ بَاطِنُهُۥ فِيهِ ٱلرَّحْمَةُ وَظَٰهِرُهُۥ مِن قِبَلِهِ ٱلْعَذَابُ﴾ وهو الأعراف التي يقول الله فيها: ﴿... وَعَلَى ٱلْأَعْرَافِ رِجَالٌ ...﴾[2]. ولما ذكر تعالى مخاطبة أهل

---

(١) تفسير الطبري (ج: ٢٧ ص: ٢٢٥)، جامع البيان في تأويل آي القرآن، أبو جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

(٢) المصدر السابق (ج: ٨ ص: ١٨٨).

الجنة مع أهل النار نبه أن بين الجنة والنار حجاباً وهو الحاجز المانع من وصول أهل النار إلى الجنة قال ابن جرير وهو السور الذي قال الله تعالى فضرب بينهم بسور له باب باطنه فيه الرحمة وظاهره من قبله العذاب وهو الأعراف الذي قال الله تعالى: ﴿وَعَلَى ٱلْأَعْرَافِ رِجَالٌ﴾[١].

٢ ـ قوله تعالى: ﴿وَهَلْ أَتَىٰكَ نَبَؤُا۟ ٱلْخَصْمِ...﴾ استفهام معناه التعجيب والتشويق إلى استماعه والخصم في الأصل مصدر ولذلك أطلق على الجمع، ﴿...إِذْ تَسَوَّرُوا۟ ٱلْمِحْرَابَ﴾، إذ تصعدوا سور الغرفة تفعل من السور كتسنم من السنام وإذ متعلق بمحذوف أي نبأ تحاكم الخصم إذ تسوروا أو بالنبأ على أن المراد به الواقع في عهد داود ـ عليه الصلاة والسلام ـ وأن إسناد قصة نبأ الخصم لما فيه من معنى الفعل لا يأتى لأن إتيانه الرسول ﷺ لم يكن حينئذ وإذ الثانية في إذ دخلوا على داود بدل من الأولى أو ظرف لـ ﴿تَسَوَّرُوا۟﴾ ففزع منهم نزلوا عليه من فوق في يوم الاحتجاب والحرس على الباب لا يتركون من يدخل عليه فإنه ـ عليه الصلاة والسلام ـ كان جزأ زمانه يوماً للعبادة ويوماً للقضاء ويوماً للوعظ ويوماً للاشتغال بخاصته فتسور عليه ملائكة على صورة الإنسان في يوم الخلوة[٢]. قال ابن العربي وكان محراب داود ـ عليه السلام ـ من الامتناع بالارتفاع بحيث لا يرتقي إليه آدمي بحيلة إلا أن يقيم إليه أياماً أو شهراً بحسب طاقته مع أعوان يكثر عددهم وآلات جمة مختلفة الأنواع ولو قلنا إنه يوصل إليه من باب المحراب لما قال الله تعالى مخبراً عن ذلك تسوروا المحراب إذ لا يقال تسور المحراب والغرفة

---

(١) تفسير ابن كثير (ج: ٢ ص: ٢١٧)... تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٢) تفسير البيضاوي (ج: ٥ ص: ٤١ ـ ٤٢)، أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

لمن طلع إليها من درجها وجاءها من أسفلها إلا أن يكون ذلك مجازاً[١].

فالسور في الحالتين هو الحاجز والمانع كما بينت التفاسير. وفي الحالة الثانية المتعلقة بسور قصة الخصمين الذين تسوروا محراب سيدنا داود ـ عليه السلام ـ فهو مبني من حجر على الأغلب، والله أعلم.

أما ماهية ذلك السور الذي يضرب بين الجنة والنار كما جاء في وصف القرآن لما سيحصل في الآخرة فعلمها عند الله تعالى. لكننا يمكن أن نتلمس بعض الاستنباطات في ذلك، فحيث إن الآية الكريمة جاءت في سورة الحديد في قوله تعالى: ﴿يَوْمَ يَقُولُ ٱلْمُنَٰفِقُونَ وَٱلْمُنَٰفِقَٰتُ لِلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ ٱنظُرُونَا نَقْتَبِسْ مِن نُّورِكُمْ قِيلَ ٱرْجِعُوا۟ وَرَآءَكُمْ فَٱلْتَمِسُوا۟ نُورًا فَضُرِبَ بَيْنَهُم بِسُورٍ لَّهُۥ بَابٌۢ بَاطِنُهُۥ فِيهِ ٱلرَّحْمَةُ وَظَٰهِرُهُۥ مِن قِبَلِهِ ٱلْعَذَابُ ﴿١٣﴾﴾ [الحديد: ١٣]، فيمكن أن نقول أن السور والله أعلم يمكن أن يكون من حديد، ولكن الغريب في الأمر أن هذا السور الذي سيحجز الفريقين يوم القيامة يكون بعرض السماوات والأرض والله أعلم لأنه الله تعالى وصف الجنة في آية أخرى بأن عرضها كعرض السماوات والأرض وكان هذا أيضاً في سورة الحديد في قوله تعالى: ﴿سَابِقُوٓا۟ إِلَىٰ مَغْفِرَةٍ مِّن رَّبِّكُمْ وَجَنَّةٍ عَرْضُهَا كَعَرْضِ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ أُعِدَّتْ لِلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ بِٱللَّهِ وَرُسُلِهِۦ ذَٰلِكَ فَضْلُ ٱللَّهِ يُؤْتِيهِ مَن يَشَآءُ وَٱللَّهُ ذُو ٱلْفَضْلِ ٱلْعَظِيمِ ﴿٢١﴾﴾ [الحديد: ٢١].

فالمتدبر للمسألة يجد أن هذا السور سيكون له أبعاداً هندسية رهيبة، وسواء أكان استنباطنا بأنه من حديد في محله أو أنه من مادة أخرى علمها عند الله تعالى فلنا أن نتخيل عظمة وزنه وحجمه وهيئته وارتفاعه، هذا لو كانت قوانين الآخرة الفيزيائية مشابهة لقوانيننا في هذه الدنيا، وهي بالتأكيد مختلفة لقوله تعالى: ﴿يَوْمَ تُبَدَّلُ ٱلْأَرْضُ غَيْرَ ٱلْأَرْضِ وَٱلسَّمَٰوَٰتُ وَبَرَزُوا۟ لِلَّهِ ٱلْوَٰحِدِ ٱلْقَهَّارِ ﴿٤٨﴾﴾ [إبراهيم: ٤٨]، ولكن المتأمل يخيب تفكيره ويحار

(١) تفسير القرطبي (ج: ١٥ ص: ١٧٠). الجامع لأحكام القرآن، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

عقله ويرتد بصره خاسئاً ألف مرة في تصور عظمة ذلك الموقف وهندسته المعمارية والمدنية الإنشائية المعجزة في مفهومنا الدنيوي ومحدودية عقولنا القاصرة، ولا يملك إلا أن يقول سبحانك اللَّهم وبحمدك لا إلٰه إلا أنت نستغفرك ونتوب إليك.

ولنا أن نتدبر الآية مرة أخرى، قوله تعالى: ﴿فَضُرِبَ﴾، والفاء تفيد التتابع دون فترة زمنية، وهذا يعني أن هذا السور والله أعلم قد تحرك بعد انتهاء هذه المحاورة بين الفريقين بشكل سريع جداً أو قد يكون نزل من أعلى أو صعد من أسفل، والله أعلم، ليحجز بين الفريقين بشكل فوري. وبتدبر ذلك الحجم المهول والوزن الهائل والوصف المرعب لهذا السور العظيم الذي يقف أمامه سور الصين العظيم كالنقطة أمام البحر المحيط نتسائل كيف يمكن لهذا السور العملاق أن يتحرك بهذه السرعة المذهلة حتي يصفه ربه تبارك وتعالى بأنه ضرب مباشرة بعد انتهاء حديث فريقي الجنة والنار كما بينت الآيات الكريمات فعبر عنه القرآن الكريم بحرف الفاء ﴿فَضُرِبَ﴾ التي كما هو معلوم عند أهل اللغة أنها تفيد العطف التتابعي للأحداث دون وجود فارق زمني، والله تعالى أعلم؟!. فما هي تلك الطاقة الميكانيكية الهائلة التي تحرك تلك الأوزان المرعبة كل تلك المسافات الشاسعة التي تتعدى مفهوم مسافاتنا الأرضية إلى مسافات الكون العميق؟!.

فسبحان الله وبحمده عدد خلقه ورضا نفسه ومداد كلماته، اللَّهم لا لعم إلا علمك ولا هندسة إلا هندستك وما نحن إلا محاكون لعظمة خلقك، تباركت يا أحسن الخالقين.

الحادي عشر: مفردات إنشائية وبنائية أخرى:

وردت كلمة صنع (٥ مرات)، بينما كلمة (نفق) وردت مرة واحدة كما بينا في كتاب هندسة التربة، وكلمة جبل وردت (**٣٩** مرة).

كما يتجلى لنا أهمية المفردات الهندسية في القرآن الكريم في

مواضع أخرى ذكرناها في كتابي الهندسة المعمارية والهندسة الوصفية مثل معارج، قرية، مدينة، وغير ذلك. كما يتجلى لنا هذا المعنى في المفردات القرآنية التي حملت معاني هندسية ككلمة ثابت التي وردت بكل مشتقاتها وتفاعليلها الذي يعطي معنى الثبوتية (١٨) مرة في القرآن الكريم. هذا فضلاً عن ما بيناه من تفاصيل أخرى في الفصل الثاني من هذا الكتاب.

إن الكلمات والمفردات المذكورة في الآيات المباركات والأحاديث الشريفة وهي «سقف، حجر، عمد، قواعد، جدر، بنيان» لم تكن بالمعنى الشمولي والتفصيلي قبل الإسلام ولكن بعد أن جاءت ضمن سرد القصص القرآني والحديث الشريف أخذت معنى أكثر تفصيل ووضوح وكما بُين ذلك في التفسير السابق ذكره إذ أنها كانت تعني عند العرب لغوياً أمراً غير الذي عنته الآيات المباركات التي أضافت معاني جديدة لم يعرفها العرب من قبل وهذه المعاني هي المعاني الهندسية المعروفة لدينا اليوم التي بسببها انطلق المسلمون بعد ذلك ليؤسسوا ثورة هندسية بكل معاني الكلمة نقلت العالم نقلات إبداعية خلاقة كما بينا في الكتب السابقة ونبين في هذا الكتاب والكتب اللاحقة بعون الله وقوته.

إن جعل المفردات في هذه الصورة التفصيلية تعني بالمعنى الشمولي المنشأ الهندسي كوحدة واحدة فهي الأسس زائداً الجدران زائداً الأعمدة زائداً السقوف ثم الحجر والبنيان وهذه بالضبط هي الوحدة الإنشائية المتكاملة بتفاصيلها المعروفة اليوم.

كما نجد أن قوى التنفيذ البنائي والإنشائي قد ذكرت في الكتاب العزيز كما سبق أن أشرنا في كتاب القوى والأحمال من قوله تبارك وتعالى: ﴿وَٱذْكُرُوٓاْ إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَآءَ مِنۢ بَعْدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِى ٱلْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِن سُهُولِهَا قُصُورًا وَتَنْحِتُونَ ٱلْجِبَالَ بُيُوتًا فَٱذْكُرُوٓاْ ءَالَآءَ ٱللَّهِ وَلَا تَعْثَوْاْ فِى ٱلْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ﴿٧٤﴾﴾ [الأعراف: ٧٤]. ﴿وَتَنْحِتُونَ مِنَ ٱلْجِبَالِ بُيُوتًا فَٰرِهِينَ ﴿١٤٩﴾﴾ [الشعراء: ١٤٩]. ﴿إِرَمَ ذَاتِ ٱلْعِمَادِ ﴿٧﴾ ٱلَّتِى

لَمْ يُخْلَقْ مِثْلُهَا فِي ٱلْبِلَـٰدِ ﴿٨﴾ وَثَمُودَ ٱلَّذِينَ جَابُوا۟ ٱلصَّخْرَ بِٱلْوَادِ ﴿٩﴾ وَفِرْعَوْنَ ذِى ٱلْأَوْتَادِ ﴿١٠﴾﴾ [الفجر: ٧ ـ ١٠]. فهذه الآيات الكريمات تبين بجلاء الجهد المبذول في نحت القصور في الصخور ورفع الأعمدة وغير ذلك، وكأن الله تعالى يصرف أذهاننا لمسألة مهمة ألا وهي مع عظم المجهود المبذول في كل ذلك العمران سواء بكثرة العمال أو بعظمة العدد المستخدمة إلا أنه بني للبطر والتكبر والتفاخر فلا أصل لهذا الجهد على عظمة شأنه وجمال بنيانه وكما سبق أن أوضحنا الفلفسة الإسلامية في العمران في كتاب الهندسة المعمارية.

كما أوضحنا في كتاب الهندسة المعمارية قصة بناء القصور والتماثيل والجفان لسيدنا سليمان ـ عليه السلام ـ وما سخر له من أمهر عمال البناء والعمارة والفن من الجن والإنس ليعملوا له تحفاً بنائية ومعمارية رائعة مصداقاً لقوله تعالى: ﴿وَلَقَدْ فَتَنَّا سُلَيْمَـٰنَ وَأَلْقَيْنَا عَلَىٰ كُرْسِيِّهِۦ جَسَدًا ثُمَّ أَنَابَ ﴿٣٤﴾ قَالَ رَبِّ ٱغْفِرْ لِى وَهَبْ لِى مُلْكًا لَّا يَنۢبَغِى لِأَحَدٍ مِّنۢ بَعْدِىٓ ۖ إِنَّكَ أَنتَ ٱلْوَهَّابُ ﴿٣٥﴾ فَسَخَّرْنَا لَهُ ٱلرِّيحَ تَجْرِى بِأَمْرِهِۦ رُخَآءً حَيْثُ أَصَابَ ﴿٣٦﴾ وَٱلشَّيَـٰطِينَ كُلَّ بَنَّآءٍ وَغَوَّاصٍ ﴿٣٧﴾ وَءَاخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِى ٱلْأَصْفَادِ ﴿٣٨﴾ هَـٰذَا عَطَآؤُنَا فَٱمْنُنْ أَوْ أَمْسِكْ بِغَيْرِ حِسَابٍ ﴿٣٩﴾ وَإِنَّ لَهُۥ عِندَنَا لَزُلْفَىٰ وَحُسْنَ مَـَٔابٍ ﴿٤٠﴾﴾ [ص: ٣٤ ـ ٤٠].

❊ ❊ ❊

بناء السماء والكون في القرآن الكريم

لعل أروع بناء محكم حولنا يجعلنا في ذهول وحيرة منه هو ذلك البناء العظيم لهذا الكون وما يحويه من سماوات كبيرة الحجم عظيمة الشأن فيها من الأنظمة الفلكية ما حارت كل مجلدات البشر منذ وجودهم على هذه الأرض من أن تحيط بأمر يسير من أمورها وبناءها.

وقد نبه القرآن الكريم في آيات كثيرة جداً على هذا الأمر ودعا الناس للتدبر في هذا البناء، ومن تلك الآيات قوله تعالى:

١ ـ ﴿ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ فِرَٰشًا وَٱلسَّمَآءَ بِنَآءً وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجَ بِهِۦ مِنَ ٱلثَّمَرَٰتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۖ فَلَا تَجْعَلُوا۟ لِلَّهِ أَندَادًا وَأَنتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾﴾ [البقرة: ٢٢].

٢ ـ ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ قَرَارًا وَٱلسَّمَآءَ بِنَآءً وَصَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوَرَكُمْ وَرَزَقَكُم مِّنَ ٱلطَّيِّبَٰتِ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمْ ۖ فَتَبَارَكَ ٱللَّهُ رَبُّ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴿٦٤﴾﴾ [غافر: ٦٤].

٣ ـ ﴿وَٱلسَّمَآءَ بَنَيْنَٰهَا بِأَيْيدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴿٤٧﴾﴾ [الذاريات: ٤٧].

٤ ـ ﴿وَٱلسَّمَآءِ وَمَا بَنَىٰهَا ﴿٥﴾﴾ [الشمس: ٥].

بل وأن القرآن الكريم قد تحدى الناس في أن يجدوا ولو خللاً بسيطاً في هذا البناء المحكم وما فيه من قوانين ونواميس عظيمة بقوله تعالى: ﴿ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ طِبَاقًا ۖ مَّا تَرَىٰ فِى خَلْقِ ٱلرَّحْمَٰنِ مِن تَفَٰوُتٍ ۖ فَٱرْجِعِ ٱلْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ﴿٣﴾ ثُمَّ ٱرْجِعِ ٱلْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنقَلِبْ إِلَيْكَ ٱلْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ ﴿٤﴾﴾ [الملك: ٣ ـ ٤]. ومن بعض مواصفات السماء وبناءها في القرآن الكريم كما بيناه في كتاب الهندسة الوصفية ضمن هذه السلسلة والذي أذهل أهل الفلك بهذا السبق في طرحه للحقائق الكونية العظيمة التي اكتشفت في عصرنا المتطور هذا أنها:

١. **ذات بروج**: ﴿وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلْبُرُوجِ ﴿١﴾﴾ [البروج: ١]، ﴿وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِى ٱلسَّمَآءِ بُرُوجًا وَزَيَّنَّٰهَا لِلنَّٰظِرِينَ ﴿١٦﴾﴾ [الحجر: ١٦]. وهي العناقيد المجرية والمجاميع النجمية.

٢. **ذات حركة دائمة**: أي أنها تتحرك بنجومها ومجراتها ومجاميعها النجمية ﴿فَلَآ أُقْسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ ﴿٧٥﴾ وَإِنَّهُۥ لَقَسَمٌ لَّوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ ﴿٧٦﴾﴾ [الواقعة: ٧٥ ـ ٧٦]، فذكر القسم بالمواقع وليس بالنجوم لذاتها والمواقع هذه التي نراها ونراقبها تتغير بالحركة الدائمة.

٣. **ذات رجع**: ﴿وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلرَّجْعِ ﴿١١﴾﴾ [الطارق: ١١]، فطبقات الغلاف الجوي الأرضي وهي السماء الدنيا ترجع كل ما يمنع خير كهروب

بخار الماء خارجها أو يؤدي لشر كهجوم الدقائق الكونية المشحونة والنيازك، كل ذلك لكي تحمي الأرض وساكنيها كما فصلنا في كتاب الهندسة الوصفية.

٤. **ذات حبك**: ﴿وَالسَّمَآءِ ذَاتِ الْحُبُكِ ۝٧﴾ [الذاريات: ٧] أي ذات طرائق ومجالات ونسيج محكم.

٥. **ذات أجرام عظيمة وغريبة**: كالنجوم العملاقة والنوفا والسوبر نوفا والنيوترونية والثقوب السوداء والكواكب والكويكبات والمذنبات والنيازك وغيرها، يقول تعالى: ﴿وَالسَّمَآءِ وَالطَّارِقِ ۝١ وَمَآ أَدْرَىٰكَ مَا الطَّارِقُ ۝٢ النَّجْمُ الثَّاقِبُ ۝٣﴾ [الطارق: ١ ـ ٣].

٦. **ذات زينة**: ﴿إِنَّا زَيَّنَّا السَّمَآءَ الدُّنْيَا بِزِينَةٍ الْكَوَاكِبِ ۝٦﴾ [الصافات: ٦]. . . ﴿وَلَقَدْ زَيَّنَّا السَّمَآءَ الدُّنْيَا بِمَصَٰبِيحَ وَجَعَلْنَٰهَا رُجُومًا لِّلشَّيَٰطِينِ وَأَعْتَدْنَا لَهُمْ عَذَابَ السَّعِيرِ ۝٥﴾ [الملك: ٦]. وهو فعل الغلاف الجوي الأرضي وما يجعلنا نراه صباحاً من ألوانٍ خلابة وليلاً من كواكب ونجوم جذابة.

٧. **أنها طبقات**: أدناها السماء الدنيا وهي الغلاف الجوي، ثم الطبقة الثانية سماء المجموعة الشمسية، فسماء مجرة درب التبانة، فسماء مجموعة المجرات المحلية، فسماء العناقيد المجرية، فسماء الكون المنظور، فسماء الكون السحيق اللامنظور ﴿هُوَ الَّذِى خَلَقَ لَكُم مَّا فِى الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ اسْتَوَىٰٓ إِلَى السَّمَآءِ فَسَوَّىٰهُنَّ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَىْءٍ عَلِيمٌ ۝٢٩﴾ [البقرة: ٢٩]. . . ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعَ طَرَآئِقَ وَمَا كُنَّا عَنِ الْخَلْقِ غَٰفِلِينَ ۝١٧﴾ [المؤمنون: ١٧]. . . ﴿فَقَضَىٰهُنَّ سَبْعَ سَمَٰوَاتٍ فِى يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِى كُلِّ سَمَآءٍ أَمْرَهَا وَزَيَّنَّا السَّمَآءَ الدُّنْيَا بِمَصَٰبِيحَ وَحِفْظًا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ۝١٢﴾ [فصلت: ١٢]. . . ﴿اللَّهُ الَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ الْأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوٓا۟ أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ اللَّهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَىْءٍ عِلْمًۢا ۝١٢﴾ [الطلاق: ١٢]. . . ﴿وَبَنَيْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعًا شِدَادًا ۝١٢﴾ [النبأ: ١٢].

٨. **لها أبواب**: بين كل طبقة من تلك الطبقات أبواب لا يمكن

العبور من أي طبقة للأخرى إلا من خلال تلك الأبواب، يقول الحق سبحانه: ﴿فَفَتَحْنَآ أَبْوَٰبَ ٱلسَّمَآءِ بِمَآءٍ مُّنْهَمِرٍ ﴿١١﴾﴾ [القمر: ١١]. . . ﴿وَلَوْ فَتَحْنَا عَلَيْهِم بَابًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فَظَلُّوا۟ فِيهِ يَعْرُجُونَ ﴿١٤﴾ لَقَالُوٓا۟ إِنَّمَا سُكِّرَتْ أَبْصَٰرُنَا بَلْ نَحْنُ قَوْمٌ مَّسْحُورُونَ ﴿١٥﴾﴾ [الحجر: ١٤ ـ ١٥]، وهذا التعبير القرآني قال به أحد رواد الفلك الأمريكان وهو يرى لأول مرة ذلك المنظر الرائع في الطبقة الفاصلة بين الغلاف الجوي الأرضي وما يكونه من ألوان خلابة في جو الأرض وبين انعدامه وما يشكله من سواد مطبق في الكون المحيط فقال (هذا مذهل، إنه سحر) كما بينا في كتاب هندسة المواد والهندسة الجزيئية.

❋ ❋ ❋

البنيان المرصوص في القرآن الكريم

ننتقل بجولتنا الآن إلى النوع الكامل من البنيان وهو النوع الذي لا يعتريه الخطأ أو النقص كما في بنيان البشر، ألا وهو بنيان الله تعالى ونواميس وقوانين خلقه في كل جزء مهما صغر أو كبر في هذا الكون العظيم بكل تفاصيله وجزئياته، ونعني به البنيان المرصوص الذي يحبه الله تعالى.

يقول تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ يُحِبُّ ٱلَّذِينَ يُقَٰتِلُونَ فِى سَبِيلِهِۦ صَفًّا كَأَنَّهُم بُنْيَٰنٌ مَّرْصُوصٌ ﴿٤﴾﴾ [الصف: ٤]. هذه الصورة التي يحبها الله للمؤمنين ترسم لهم طبيعة دينهم وتوضح لهم معالم الطريق وتكشف لهم عن طبيعة التضامن الوثيق الذي يرسمه التعبير القرآني المبدع: ﴿صَفًّا كَأَنَّهُم بُنْيَٰنٌ مَّرْصُوصٌ﴾ بنيان تتعاون لبناته وتتضامن وتتماسك وتؤدي كل لبنة دورها وتسد ثغراتها لأن البنيان كله ينهار إذا تخلت فيه لبنة عن مكانها تقدمت أو تأخرت سواء وإذا تخلت منه لبنة عن أن تمسك بأختها تحتها أو فوقها أو على جانبيها سواء أنه التعبير المصور للحقيقة لا لمجرد التشبيه العام، التعبير المصور لطبيعة الجماعة ولطبيعة ارتباط الأفراد في

الجماعة، ارتباط الشعور وارتباط الحركة داخل النظام المرسوم المتجه إلى هدف مرسوم[(١)]. وإذا ما ربطنا هذه الآية المباركة بحديث رسول الله ﷺ: «**مثل المؤمنين في توادهم وتراحمهم وتعاطفهم كمثل الجسد إذا اشتكى منه عضو تداعى له سائر الجسد بالسهر والحمى**»[(٢)] يتبن لنا أن المطلوب هو تحول الجماعة المؤمنة إلى كتلة واحدة وجزء واحد لا ينفصم تربطه آصرة الأخوة والإيمان كما تربط الجسد الواحد والكتلة الواحدة أواصر معينة.

ومعروف لدى الإخوة المهندسين أن آصرة الربط بين اللبنات أو الكتل البنائية والمونة المستخدمة للبناء كالجص والإسمنت والنورة وغيرها تعتمد على توزيع الكتل البنائية من جهة وعلى المكونات الكيميائية للمونة التي تعمل على لصق الأجزاء والكتل البنائية بعضها ببعض.

فالترتيب الخاص بالكتل البنائية فيه مدارس وأنواع مختلفة فهناك المدرسة الإنكليزية والألمانية وغيرها وتختلف هذه المدارس بكيفية ترتيب الكتل البنائية بحيث إنها تنقل الأحمال بشكل يمنع التشقق والفطور التي تظهر بالجدار من أن تنتقل بصورة شاقولية على مساحة قليلة تؤدي إلى مضاعفة الإجهادات المسلطة وبالتالي تؤدي إلى الفشل والانهيار للجدار ككل.

وعموماً يمكن تقسيم الأواصر التي تربط الجدار مع بعضه وتربط كتله المتعددة لتعمل كجسم واحد إلى عدة أنواع منها[(٣)]:

١ ـ الآصرة الفيزيائية أو الميكانيكية والمتمثلة بربط المونة من

---

(١) تفسير(في ظلال القرآن)، سيد قطب، دار الشروق، بيروت ـ لبنان، ج/٦، ص٣٥٥٥.

(٢) أخرجه البخاري في الأدب (٦٠١١)، مسلم في البر والصلة والآداب (٢٥٨٦)، أحمد في مسند الكوفيين (١٧٨٩١)... انظر المصادر.

(٣) عن كتاب (أساسيات المواد الهندسية) بيتر ثورنتون (Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.)، وكتاب (إنشاء المباني)، آرتين ليفون وزهير ساكو، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، ط١، ١٩٨٣. صفحات مختلفة.

إسمنت أو جص أو نورة مع الطابوق أو الكتل أو البلوك وهي تعتمد على نوع الربط وأسلوب تراكب هذه الكتل بعضها فوق بعض حيث يكون محور الفشل على زاوية مقدارها **٤٥** درجة وتقوم المونة على نقل الأحمال بهذه الزاوية مع الكتل إلى أسفل الجدار ثم إلى الأساس ثم إلى التربة، يضاف إلى ذلك الآصرة الميكانيكية المتمثلة بالاحتكاك التي هي نسبة معينة من الوزن الشاقولي.

٢ ـ الآصرة الكيميائية: وهي الآصرة التي بفضلها تعمل المونة على ربط أجزائها مع بعضها من جهة ومع الكتل من جهة أخرى وهي تعتمد على العناصر الكيميائية الداخلة في تفاعلها فتعتمد في الإسمنت على مركبات الإسمنت وفي الجص أو الجبس على مركبات الجبس وعموماً فإن الآصرة الكيميائية للمواد الهندسية تقسم إلى:

أ ـ الآصرة الذرية (Atomic Bond): وهذه تقسم إلى القوى والتوازن بين الذرات والتجاذب والتنافر الذري والطاقة الترابطية ولكل واحدة من هذه القوى قانونها الخاص الذي وضعه الله لها وأمرها باتباعه ولبث مطيعة وجاء الإنسان ليكشفه ويستفيد منه.

ب ـ الآصرة الداخلية (Internal Bond): وتقسم إلى الآصرة الايونية (Ionic Bond) والآصرة التساهمية (Covalent Bond) والآصرة المعدنية بتبادل الإلكترونات (Metallic Bond) وقوى فاندر والز (Vander Waals Forces)

ج ـ النوع الأكبر من الأواصر هي الآصرة الجزيئية (Molecular Band) وهذه أيضاً لها قوانين وحسابات معقدة سنها الله تعالى لها وهي تسير عليها منذ بدء الخليقة ولا تحيد عنها ولا تمل، واكتشفها الإنسان لغرض فائدته ومنفعته ولكن أكثر الناس لا يشكرون.

الصف بلغة العرب أي التراص والترابط بخطوط متوازية أو متقاطعة، يقول الإمام الرازي في مختار الصحاح باب (صفف): (الصف) واحد، (الصفوف) و(صافوهم في القتال)، و(المصف) الموقف في الحر والجمع (المصاف)، و(صفّ) القوم في باب ردّ (فاصطفوا) أي أقامهم

صفاً. (صفت) الإبل قوائمها فهي (صافة) و(صواف)[١].

فالصف هنا أي الترابط ولا يشترط أن يكون بخط واحد كما في قوله تعالى: ﴿وَجَآءَ رَبُّكَ وَٱلْمَلَكُ صَفًّا صَفًّا ﴿٢٢﴾﴾ [الفجر: ٢٢]، وقوله تعالى: ﴿يَوْمَ يَقُومُ ٱلرُّوحُ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةُ صَفًّا لَّا يَتَكَلَّمُونَ إِلَّا مَنْ أَذِنَ لَهُ ٱلرَّحْمَٰنُ وَقَالَ صَوَابًا ﴿٣٨﴾﴾ [النبأ: ٣٨]، وإنما تعني الكلمة الانتظام بشكل متراص وبخطوط متوازية متراصة، انظر الأشكال (**٢٥** ـ أ، ب، جـ)[٢].

فقوله تعالى: ﴿وَٱلسَّمَآءِ وَمَا بَنَىٰهَا ﴿٥﴾﴾ التي ذكرناها آنفاً في فقرة بناء السماء تشير إلى بنيان السماء وعظمتها من كواكب ونجوم وأفلاك ومجرات مبنية بناءً مرصوصاً عظيماً، كما هو بقية خلق الله ومنها الإنسان بذراته ومكوناته ووظائف جسمه الأخرى، كلها مبنية بناءً مرصوصاً فكل شيء عنده بمقدار، ولم يبق للإنسان إلا أن يسير على صراط الله المستقيم الذي ارتضاه لعباده فيكون ضمن هذا البنيان المرصوص وكما أراده الله تعالى.

ومن سمات البناء المرصوص الذي أراده الله تعالى للمجتمعات هو التكافل الاجتماعي وإحساس المرء المسلم بمعاناة أخيه ومحاولة مساعدته، وقد جاء في ذلك آيات وأحاديث كثيرة يمكن وضعها في مجلدات لكثرتها وسعة تفاصيلها، فالبر والتقوى الذي عرفه القرآن جاء واضحاً خصوصاً في تلك الأيام التي تحولت فيها القبلة من القدس الشريف إلى بيت الله الحرام في مكة المكرمة فثارت ثائرة اليهود واشتد الجدال والنقاش بينهم وبين المسلمين حول أحقية البيت والمكان الذي يتوجه إليه في الصلاة فأنزل الله تعالى كلاماً واضحاً جلياً حسم النقاش وبين أن الله تعالى ينظر إلى قلوب الناس وأفعالهم الخيرة وليست المشكلة في مكان التوجه للعبادة بل أثر العبادة على سلوك الناس وتراحمهم فيما بينهم، فيقول تعالى مخاطباً الناس في كل عصر ومصر:

---

(١) مختار الصحاح (ص**٣٦٥**)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، **٢٠٠٢**م.

(٢) عن كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة، ص**٣٦٨**. وبقية الأشكال عن مواقع علمية متخصصة، انظر المصادر.

﴿لَّيْسَ ٱلْبِرَّ أَن تُوَلُّوا۟ وُجُوهَكُمْ قِبَلَ ٱلْمَشْرِقِ وَٱلْمَغْرِبِ وَلَٰكِنَّ ٱلْبِرَّ مَنْ ءَامَنَ بِٱللَّهِ وَٱلْيَوْمِ ٱلْءَاخِرِ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةِ وَٱلْكِتَٰبِ وَٱلنَّبِيِّۦنَ وَءَاتَى ٱلْمَالَ عَلَىٰ حُبِّهِۦ ذَوِى ٱلْقُرْبَىٰ وَٱلْيَتَٰمَىٰ وَٱلْمَسَٰكِينَ وَٱبْنَ ٱلسَّبِيلِ وَٱلسَّآئِلِينَ وَفِى ٱلرِّقَابِ وَأَقَامَ ٱلصَّلَوٰةَ وَءَاتَى ٱلزَّكَوٰةَ وَٱلْمُوفُونَ بِعَهْدِهِمْ إِذَا عَٰهَدُوا۟ وَٱلصَّٰبِرِينَ فِى ٱلْبَأْسَآءِ وَٱلضَّرَّآءِ وَحِينَ ٱلْبَأْسِ أُو۟لَٰٓئِكَ ٱلَّذِينَ صَدَقُوا۟ وَأُو۟لَٰٓئِكَ هُمُ ٱلْمُتَّقُونَ ﴿١٧٧﴾﴾ [البقرة: ١٧٧]. فالبر والتقوى هي من آمن بالله وملائكته وكتبه ورسله دون تمييز فوضح أثر ذلك الإيمان على سلوكه في سمو روحه وصفاء قلبه فأحس بالمعاناة التي يعانيها غيره فطرد عن نفسه شحها ومال قلبه وعقله نحو معاداة شهواتها وأنانيتها فتذكر المسكين وابن السبيل والسائل والمحتاج فأعطاهم من ماله صدقات غير الزكاة المفروضة التي ذكرتها الآية لاحقاً وأقام الصلاة وهو فرح سعيد.

بل إن القرآن الكريم هدد حتى المصلين الذي يفترض أنهم على طريق الحق بأنهم إذا ما كانت فيهم خصال ثلاث فسوف يلقون غياً، عن صلاتهم ساهون، في أعمالهم مراؤون، وعن صدقاتهم مانعون، فقال تعالى: ﴿أَرَءَيْتَ ٱلَّذِى يُكَذِّبُ بِٱلدِّينِ ﴿١﴾ فَذَٰلِكَ ٱلَّذِى يَدُعُّ ٱلْيَتِيمَ ﴿٢﴾ وَلَا يَحُضُّ عَلَىٰ طَعَامِ ٱلْمِسْكِينِ ﴿٣﴾ فَوَيْلٌ لِّلْمُصَلِّينَ ﴿٤﴾ ٱلَّذِينَ هُمْ عَن صَلَاتِهِمْ سَاهُونَ ﴿٥﴾ ٱلَّذِينَ هُمْ يُرَآءُونَ ﴿٦﴾ وَيَمْنَعُونَ ٱلْمَاعُونَ ﴿٧﴾﴾ [الماعون: ١ ـ ٧]، والماعون هو ما انتفع في الناس من طعام وشراب أو عددهما.

وقوله تعالى: ﴿وَيَمْنَعُونَ ٱلْمَاعُونَ ﴿٧﴾﴾ أي لا أحسنوا عبادة ربهم ولا أحسنوا إلى خلقه حتى ولا بإعارة ما ينتفع به ويستعان به مع بقاء عينه ورجوعه إليهم فهؤلاء لمنع الزكاة وأنواع القربات أولى وأولى، وقال الأعمش وشعبة عن الحكم عن يحيى بن الخزاز أن أبا العبيدين سأل عبدالله بن مسعود عن الماعون فقال: هو ما يتعاوره الناس بينهم من الفأس والقدر والدلو وأشباه ذلك. وقال ابن أبي نجيح عن مجاهد عن ابن عباس: ﴿وَيَمْنَعُونَ ٱلْمَاعُونَ ﴿٧﴾﴾ يعني متاع البيت وكذا قال مجاهد وإبراهيم النخعي وسعيد بن جبير وأبو مالك وغير واحد إنها العارية للأمتعة. وقال العوفي عن ابن عباس: ﴿وَيَمْنَعُونَ ٱلْمَاعُونَ ﴿٧﴾﴾ قال: اختلف الناس في ذلك فمنهم من قال يمنعون الزكاة ومنهم من قال

يمنعون الطاعة ومنهم من قال يمنعون العارية، والله أعلم[١].

واسمع لحديث رسول الله ﷺ وهو يبين أن جائزة أقوام يقومون بأعمال معينة من الخير ستكون غرفاً في الجنان عجيب أمرها غريب طرازها فريد نوعها خاص بناؤها. فعن عبدالله بن عمرو عن رسول الله ﷺ قال: «**إن في الجنة غرفاً يرى ظاهرها من باطنها وباطنها من ظاهرها**»، فقال أبو مالك الأشعري لمن يا رسول الله؟ قال: «**لمن أطاب الكلام وأطعم الطعام وبات قائما والناس نيام**»[٢].

وعن علي قال: قال النبيّ ﷺ: «**إن في الجنة غرفاً ترى ظهورها من بطونها وبطونها من ظهورها**»، فقام أعرابي فقال: لمن هي يا رسول الله؟ قال: «**لمن أطاب الكلام وأطعم الطعام وأدام الصيام وصلى لله بالليل والناس نيام**»[٣].

وجاء في شرح الحديث: (قوله ﷺ: «**إن في الجنة غرفاً**»: جمع غرفة أي علالي في غاية من اللطافة ونهاية من الصفاء والنظافة ترى بالبناء للمفعول ظهورها من بطونها وبطونهامن ظهورها لكونها شفافة لا تحجب ما وراءها. وفي رواية أحمد وابن حبان والبيهقي يرى ظاهرها من باطنها وباطنها من ظاهرها، لمن أطاب الكلام وروي: ألان، وروي، ألين كأجود على الأصل، وروي: لين بتشديد الياء والمعنى لمن له خلق حسن مع الأنام. قال تعالى: ﴿. . . وَإِذَا خَاطَبَهُمُ ٱلْجَٰهِلُونَ قَالُواْ سَلَٰمًا﴾ الآية، فيكون من عباد الرحمن الذين يمشون على الأرض هوناً الموصوفين بقوله أولئك يجزون الغرفة بما صبروا. وأطعم الطعام للعيال والفقراء والأضياف ونحو ذلك وأدام الصيام أي أكثر منه بعد الفريضة بحيث تابع بعضها بعضاً ولا يقطعها رأساً قاله ابن الملك وقيل أقله أن

(١) تفسير ابن كثير [جزء ٤ ـ صفحة ٧١٨]. . . تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٢) المستدرك على الصحيحين (ج ١ ص ١٥٣، برقم (٢٧٠)). وأخرجه ابن حبان في صحيحه (ج ٢ ص ٢٦٢). وقال عنه هذا حديث صحيح على شرط الشيخين. انظر المصادر.

(٣) سنن الترمذي (ج ٤ ص ٣٥٤، (١٩٨٤)). قال أبو عيسى هذا حديث غريب لا نعرفه إلا من حديث عبدالرحمن بن إسحاق، سنن الترمذي (الجامع الصحيح). . . أبو عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبدالباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م. . . وحسنه الألباني.

يصوم من كل شهر ثلاثة أيام وفيه وفيما قبله إشارة إلى قوله تعالى: ﴿وَٱلَّذِينَ إِذَآ أَنفَقُواْ لَمْ يُسْرِفُواْ وَلَمْ يَقْتُرُواْ وَكَانَ بَيْنَ ذَٰلِكَ قَوَامًا ﴿٦٧﴾﴾ الآية، مع أن قوله تعالى: ﴿أُوْلَٰٓئِكَ يُجْزَوْنَ ٱلْغُرْفَةَ بِمَا صَبَرُواْ وَيُلَقَّوْنَ فِيهَا تَحِيَّةً وَسَلَٰمًا ﴿٧٥﴾﴾ الآية، صريح في الدلالة على الصوم وصلى بالليل لله والناس أي غالبهم نيام جمع نائم أو غافلون عنه لأنه عبادة لا رياء يشوب عمله ولا شهود غير الله إشارة إلى قوله تعالى: ﴿وَٱلَّذِينَ يَبِيتُونَ لِرَبِّهِمْ سُجَّدًا وَقِيَٰمًا ﴿٦٤﴾﴾ الآية، المنبىء وصفهم بذلك عن أنهم في غاية من الإخلاص لله)[١].

هذا الحديث ذكرناه في كتاب الهندسة المعمارية في تبيان الصورة القرآنية لعمارة الجنة ومنه يتبين لك فلسفة الإسلام المعمارية في ترغيب الناس بفعل الخير وعلى رأس ذلك إنفاق المال على العيال والفقراء والمحتاجين ودفع الدين عن المدينين ومساعدة العزاب على الزواج وغير ذلك من صنوف التكافل الاجتماعي الذي هو بحق الآصرة التي تربط بين أفراد المجتمع الإسلامي.

ومن أراد أن يتعمق في هذا البحر يرى عجائب خلق الله وعظمة نعمه على بني البشر، فبواسطة الأواصر التي اكتشفها علمنا التجريبي في هذا العصر التي بيناها آنفاً تحصل التفاعلات الكيميائية وتنتج القوى الهائلة الذرية والنووية التي اكتشفها الإنسان وكما فصلنا في كتابي الهندسة النووية والذرية والهندسة الكيميائية ضمن هذه السلسلة، ولكن للأسف سخرها لهلاك أهله وبني جلدته، ومن خلال هذه التفاعلات والأواصر نحصل على بناء قوي متين يفيدنا بكل جوانب حياتنا وهو أساس لكل الحضارات. ولكل هذه المعاني يريد الله تعالى من المؤمنين أن يكونوا على هذا المنهج وهذه السُّنة مترابطين متراحمين متفاعلين متداخلين بكل بعضهم لكي يكونوا بناء رصيناً قوياً عزيزاً ولكي يكونوا قوة أقوى من القوة المادية نووية أم ذرية أم هيدروجينية وهنا يضرب الله المثل بالجمادات التي هي

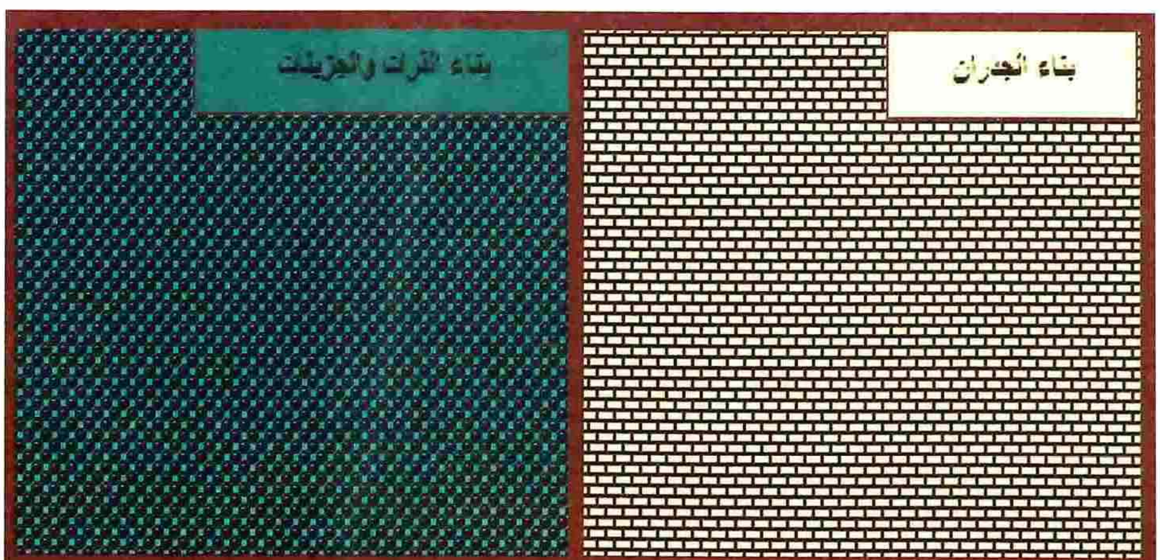
---

(١) تحفة الأحوذي (ج٦/ ص١٠١ ـ ١٠٢، رقم (١٩٨٤))، وقول الترمذي هذا حديث غريب... وأخرجه أحمد وابن حبان في صحيحه والبيهقي في شعب الإيمان عن أبي مالك الأشعري... انظر المصادر.

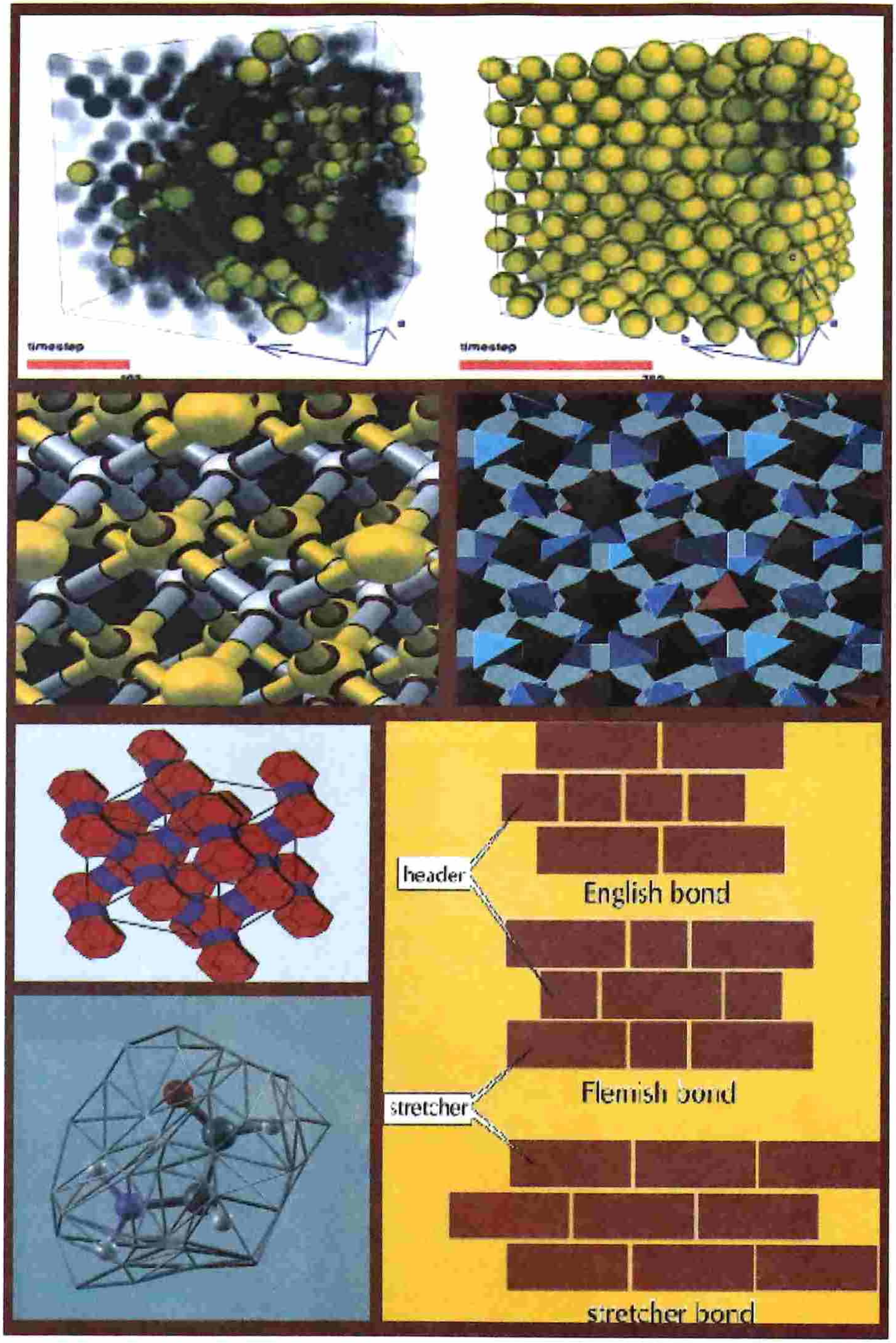
بواقع الحال ليست كذلك ولكن ما تراه منه كذلك فهي حياة كاملة بداخلها سنن وقوانين وأحكام لا تحيد عنها وانتظامها عظيم أكثر من انتظام حياتنا نحن البشر، فهل من مدكر؟، وهكذا أخي القارئ ترى أن القرآن يدعوك للتأمل في كل شيء بإحساس مرهف وتناغم لا مثيل له لتعلم أن كل شيء مسخر لأجلك وأنك مسخر لله العزيز الحكيم.

البناء المرصوص في الذرة وحتى المجرة شاخص أمامنا ومنه يحاكي المهندسون بناءهم ويحاولون جعله بأمتن أنواع الأواصر كي يكون مرصوصاً قوياً لا تعتريه الملوثات البيئية ولا خطوب الدهر أو طول استخدام البشر له، والأشكال (٢٥ ـ أ، ب، جـ) تبين المقارنة بين بناء الذرات وبناء الجدران.

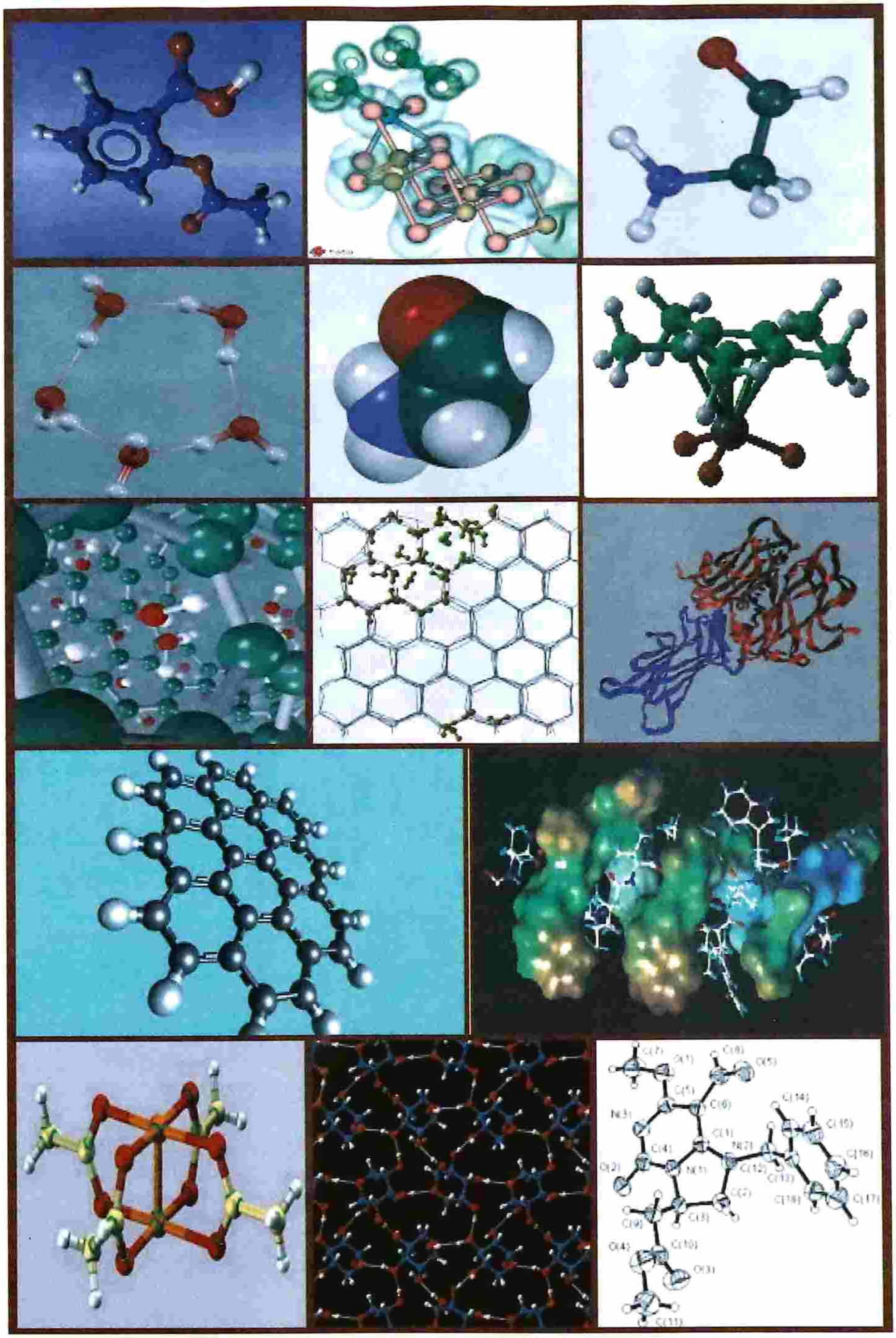
وإذن القول في قوله تعالى: ﴿كَأَنَّهُم بُنْيَـٰنٌ مَّرْصُوصٌ﴾ [الصف: من الآية ٤]، يطول لعمق المعاني والدلالات العظيمة للآية، فالبناء هنا يشمل البناء من الذرة وحتى المجرة كما بينا في كتب أخرى ضمن هذه السلسلة، ولقد تطرقنا إلى جوانب وزوايا أخرى من معاني هذا البنيان في كتبنا ضمن سلسلتنا الهندسية القرآنية هذه مثل كتب الهندسة الذرية والنووية والهندسة الكيميائية وهندسة المواد. لكن المعنى الذي يهمنا في هذا الكتاب هو المعنى الإنشائي والعمراني، وهنا يؤخذ على الحقيقة بمصطلح البنيان وهو في صلب مصطلحات الهندسة المعمارية والمدنية والإنشائية.



شكل (٢٥ ـ أ): البنيان المرصوص وتشابه خلق الله في المواد صغيرها وكبيرها



الشكل (٢٥ ـ ب): أنماط مختلفة من البناء المرصوص من البناء الذري والجزيئي مروراً بالبناء البلوري ووصولاً لبناء الجدران في البنايات السكنية



الشكل (٢٥ ـ جـ): أنماط مختلفة من البناء المرصوص في الذرات والجزيئات والتراكيب البلورية المختلفة

ومعنى قوة الشد في البنيان وما تعنيه الآية الكريمة منطبقاً على المؤمنين كما يبينه الحديث الذي روي عن عن أبي موسى عن النبيّ ﷺ قال: «**إن المؤمن للمؤمن كالبنيان يشد بعضه بعضاً**»، وشبك أصابعه[١]. وقوله ـ عليه الصلاة والسلام ـ: «**المؤمن للمؤمن**» أي حال المؤمن في تعاونه مع المؤمن.

واليوم في عالم العمران والبنيان نجد أن المنشآت المشدودة أي المعتمدة على الشد بدأت تأخذ حيزاً كبيراً من التصاميم المعمارية والإنشائية كالجسور المعلقة والمنشآت المشدودة بالحبال التي سنفصلها في فصل لاحق عند الحديث عن الشبكة العنكبويتة وهندستها العجيبة ومحاكاة الإنسان لها شكلاً وأسلوباً في عصرنا الراهن. على إن هذا لا يعني أن البنيان المشدود بدأ حديثاً بل هو موجود منذ أن عرف الإنسان الحياة واستخدم الحبال في بناء دوره ومحلات سكناه المتنقلة منها كالخيام أو الثابتة كالمنشآت الحبلية المشدودة أو حتى في صناعة السفن وأنظمة أشرعتها المشدودة بالحبال. كما لا يعني هذا أن البنيان المقصود في الحديث هو ذلك المعتمد على قوة الشد فحسب، وإنما جاء التعبير النبوي ليدل على قوة الربط سواء أكانت شداً أم ضغطاً وفق تعابيرنا الهندسية اليوم.

❀ ❀ ❀

بناء السد الحديدي في القرآن الكريم

ذِكرُ ذي القرنين وفتوحه وأسلوب عمارته وبناءه للسدود سبق أن تطرقنا لأمره في كتابين سابقين كتاب (المساحة وعلوم الأرض) في موضوع السبق القرآني في تشخيص منطقة أحداث بناء السد على أنها

---

(١) صحيح البخاري (جزء ١ ـ صفحة ١٨٢، رقم ٤٦٧)، وانظر الأحاديث أرقام ١٣٦٥، ٢٣١٤، ٥٦٨٠، ٥٦٨١، ٧٠٣٨، وأخرجه مسلم في البر والصلة والآداب باب تراحم المؤمنين وتعاطفهم وتعاضدهم رقم ٢٥٨٥. انظر المصادر.

تزخر بكميات كبيرة بالحديد والنحاس وهو ما ثبت فعلاً في عصر الأقمار الصناعية. وكذلك في كتاب (الهندسة المعمارية) عندما عددنا أنواع العمارة في القرآن الكريم. وذكرنا أن أمر البناء والإنشاء للسد مفصل في كتاب الهندسة المدنية.

يبين الله تعالى في سورة الكهف ما حصل من أمر القوم المستضعفين الذين طلبوا من العبد الصالح ذي القرنين أن يمنع عنهم غزوات أقوام مفسدين يؤذونهم كل وقت وحين، فامتثل لأمرهم وكان ما كان من أمر بناء هذا الجبل الحديدي النحاسي العملاق الذي لو اجتمعت عليه أقطار الدنيا في عصرنا المتقدم هذا بكل شركاتها الهندسية لم يستطيعوا تنفيذه بمثل ما قام به ذي القرنين من دقة وبوقت قصير كما فعل. يقول تعالى:

﴿قَالُوا۟ يَـٰذَا ٱلْقَرْنَيْنِ إِنَّ يَأْجُوجَ وَمَأْجُوجَ مُفْسِدُونَ فِى ٱلْأَرْضِ فَهَلْ نَجْعَلُ لَكَ خَرْجًا عَلَىٰٓ أَن تَجْعَلَ بَيْنَنَا وَبَيْنَهُمْ سَدًّا ﴿٩٤﴾ قَالَ مَا مَكَّنِّى فِيهِ رَبِّى خَيْرٌ فَأَعِينُونِى بِقُوَّةٍ أَجْعَلْ بَيْنَكُمْ وَبَيْنَهُمْ رَدْمًا ﴿٩٥﴾ ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ قَالَ ٱنفُخُوا۟ حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا قَالَ ءَاتُونِىٓ أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴿٩٦﴾ فَمَا ٱسْطَـٰعُوٓا۟ أَن يَظْهَرُوهُ وَمَا ٱسْتَطَـٰعُوا۟ لَهُۥ نَقْبًا ﴿٩٧﴾ قَالَ هَـٰذَا رَحْمَةٌ مِّن رَّبِّى فَإِذَا جَآءَ وَعْدُ رَبِّى جَعَلَهُۥ دَكَّآءَ وَكَانَ وَعْدُ رَبِّى حَقًّا ﴿٩٨﴾﴾ [الكهف: ٩٤ - ٩٨].

بينا في كتاب (المساحة وعلوم الأرض) ضمن هذه السلسلة أسباب نزول الآية وما قيل في قوم يأجوج ومأجوج وكذلك منطقة الأحداث والسبق القرآني في الاستشعار الجيولوجي عن بعد بأن تلك المنطقة من أغنى بقع العالم في معدني الحديد والنحاس. وما يهمنا هنا أسلوب بناء السد أو الردم أو الجبل الحديدي.

ذكرنا ما ذكره المفسرون حول منطقة السد، وكذلك ذكرنا أن منطقة السد هي في الواقع في جبال القوقاز وتعرف بمنطقة سد داريال على مقربة من مدينة تفليس الجورجية، أي المنطقة المشتركة بين أذربيجان وداغستان وجورجيا وأرمينية والشيشان. وذكرنا أنه توجد في البقعة الواقعة بين بحر

الخزر والبحر الأسود سلسلة جبال القوقاز كأنها جدار طبيعي، وقد سد هذا الجدار الجبلي الطرق الموصلة بين الشمال والجنوب، إلا طريقاً واحداً بقي مفتوحاً هو مضيق في وسط سلسلة الجبال، يوصل بين الشمال والجنوب، ويسمى هذا المضيق في أيامنا هذه بمضيق داريال، ويشار إلى موضعه في الأطالس الحاضرة بين واديي كيوكز وطفليس، حيث يوجد الآن جدار حديدي من قديم الزمان. وتنطبق على هذا السد الأوصاف القرآنية كاملة من جهة صنعه من زبر الحديد ثم صبّ النحاس عليه لتتصل مفاصله، فلا يبقى منه خلل، إذ نرى في مضيق داريال جدارين جبليين شاهقين أحكم بينهما سد حديدي قفل باتصاله بالجدارين الجبليين الطريق الذي كان مفتوحاً بينهما. وقد سمي هذا السد أو الجدار الحديدي في اللغة الأرمينية من الدهور السالفة بـ (بهاك غورائي) و(كابان غورائي) ومعنى الكلمتين واحد وهو (مضيق غوروش) أو (ممر غوروش). وفي لغة أهل بلاد جورجيا، التي هي القوقاز اليوم، سمي هذا المضيق باللغة الجورجية (الباب الحديدي) وترجمه الأتراك إلى لغتهم (دامر كبو) وهو مشهور إلى الآن عندهم.

بينا أن الارتفاعات الشاهقة لجبال تلك المنطقة جعلت منها منطقة وعرة وصعبة المسالك، وقد تبين من البحوث الحقلية والآثارية لاحقاً أن السد أو الجدار الحديدي الصناعي وصل ارتفاعه إلى حوالي **٩** أمتار وبعرض **٣** أمتار وقت بناءه[(١)(٢)]، وهو أمر يعتبر ضخماً من الناحية

---

(١) عن بحث (ويسألونك عن ذي القرنين)، تأليف مولانا أبو الكلام آزاد، تقديم أحمد حسن الباقوري، مطبوعات الشعب، القاهرة، **١٣٩٢**هـ - **١٩٧٢**م، ص **٧٧**، **١٦٢** وما بعدها.

(٢) Kevin Alan Brook. The Jews of Khazaria. 2nd ed. Rowman & Littlefield Publishers, Inc, 2006.. Christian of Stavelot. Exposito in Matthaeum Evangelistam.. Gow, Andrew C. The Red Jews: Antisemitism in an Apocalyptic Age, 1200-1600. Brill, 1994.. <http://armenianhouse.org/villari/caucasus/frosty-caucasus.html>.. <http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Darielpass_1906.jpg>.

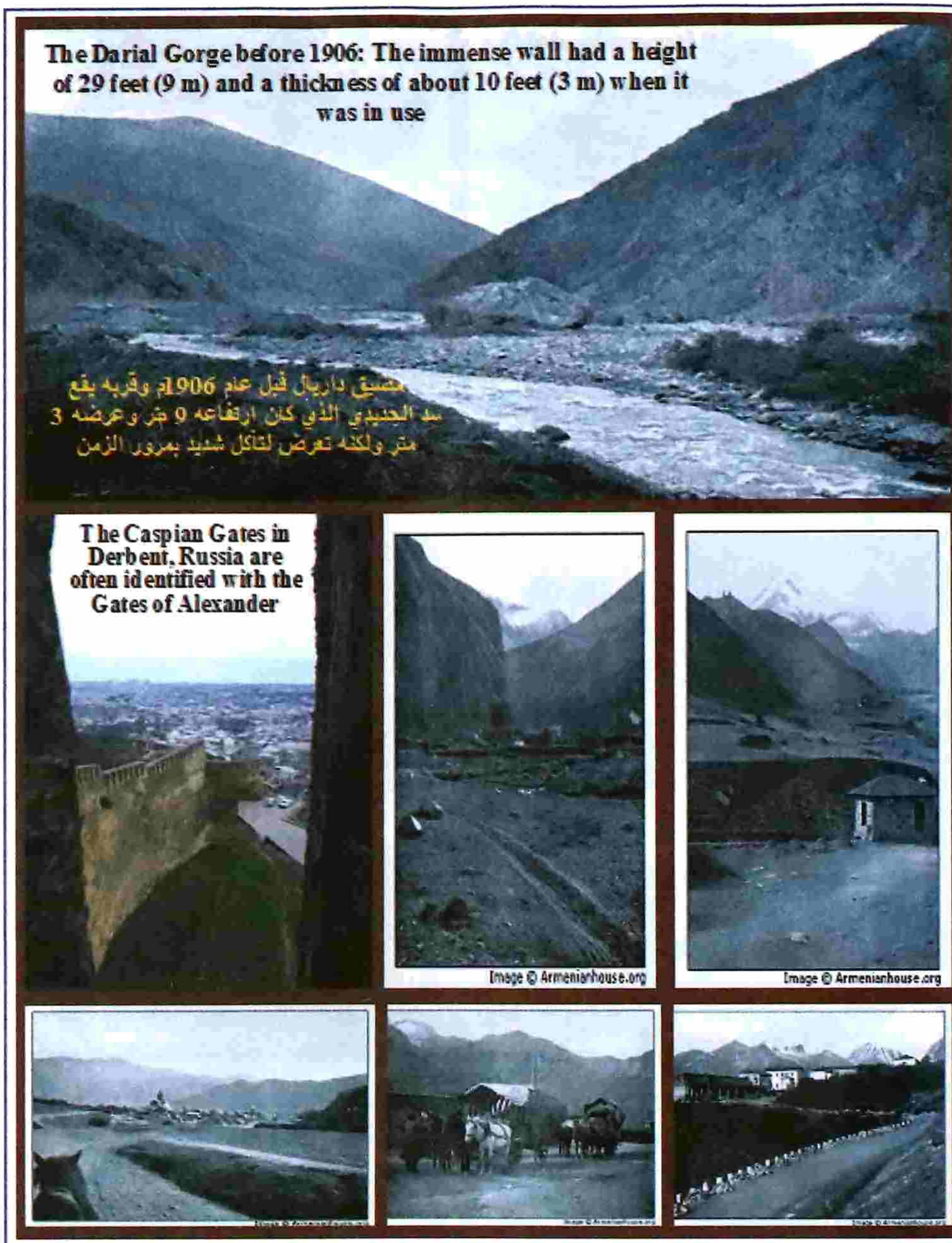
الهندسية بمقاييس تلك الحقب. إلا أن الأمر اعتمد على تقنيات هندسية مهمة منها استناد الجبل من جانبين على جبال مجاورة تحد هذا المضيق، ولكن التساؤل هو كيف تمكن من إسناد الجانبين الآخرين وبأية معدات؟!، انظر الأشكال (٢٦) لغاية (٢٨).

كما استعرضنا في كتب سابقة تأريخ استخدام الإنسان للحديد[١]، وقد توصلنا إلى عدة استنتاجات وهي:

- أنه ليس هناك تأريخ محدد لمعرفة الإنسان لصهر الحديد رغم وجود أدلة عليه في شتى حضارات العالم القديم.

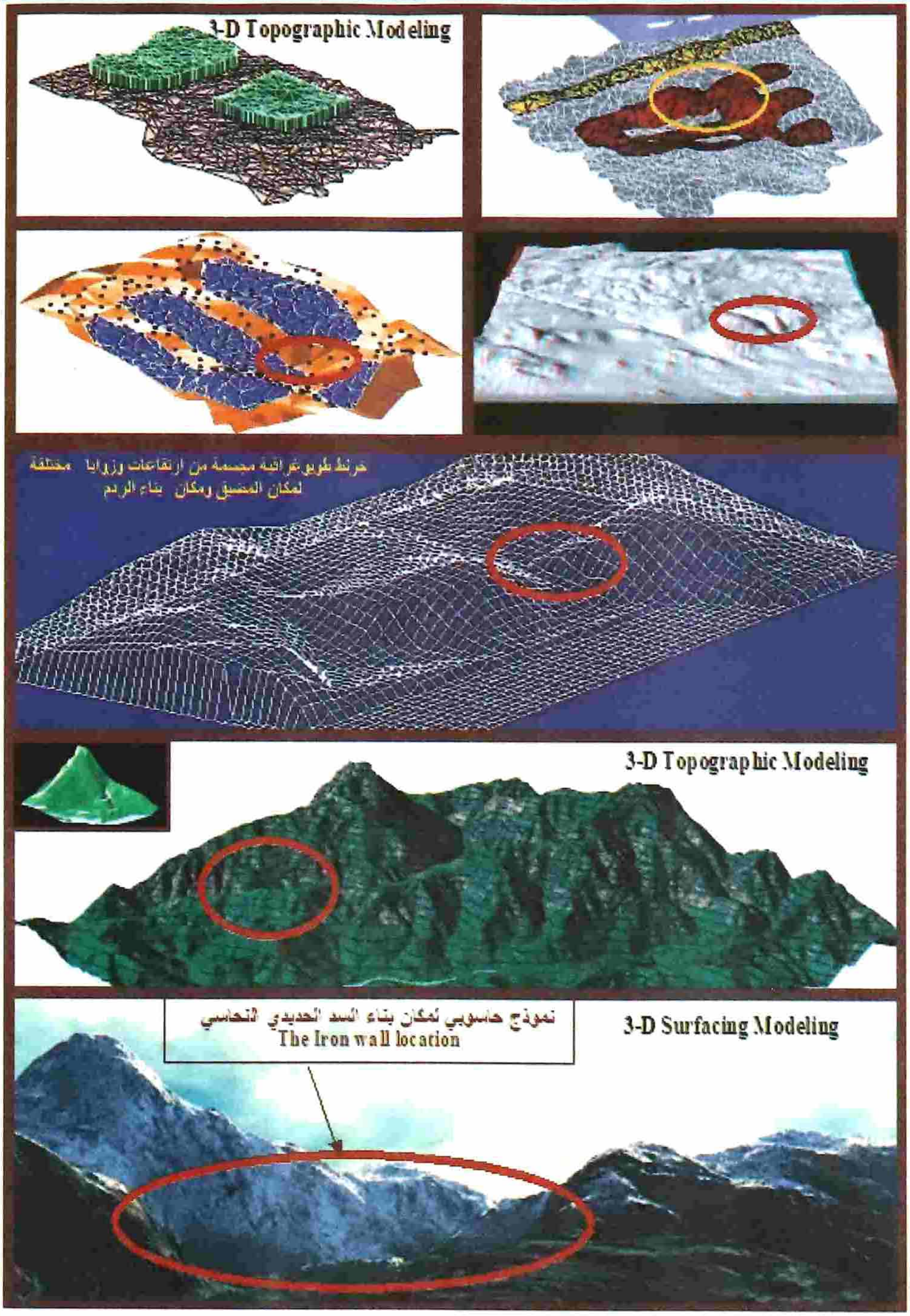
- أنهم استخدموا إحماء الحديد في قوالب طينية مع الفحم الخشبي. كما استخدموا المنافيخ لنفخ الهواء وتكوين الزوج حديد ـ كربون.

(١) انظر كتابينا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، و(المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان.



الشكل (٢٦): مناظر مختلفة لبوابة مضيق داريال الحديدية الواقعة بين مضيقي طفليس وكيوكز بالقرب من بوابة دربند والتي يطلق عليها أسماء كثيرة منها صحيحة مثل دامر كبو ومنها خاطئة مثل بوابة الإسكندر. . . عن المواقع : http://armenianhouse.org/villari/caucasus/frosty-caucasus.html

http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Darielpass_1906.jpg



الشكل (٢٧): خرئط طوبوغرافية مجسمة من ارتفاعات وزوايا مختلفة لمكان المضيق ومكان بناء الردم



الشكل (٢٨): مواصفات السد وبعض الطرق التخيلية لأساليب العمل والتنفيذ

لم تعرف المضافات والسبائك الحديدية (وهي مزج عنصر أو أكثر مع الحديد بنسب محسوبة لغرض إنتاج مادة ذي مواصفات معينة) إلا في القرون الوسطى وما بعد الثورة الصناعية الأولى.

كانت كل التطورات المتتابعة على عملية صناعة الحديد تنحصر في كيفية زيادة درجات الحرارة اللازمة للصهر، وكيفية إدخال الهواء المدفوع نفخاً أو قصفاً للسيطرة على تكوين حديد ذي مواصفات عالية المستوى، فكان الاهتمام في تطوير الأفران هو الكفيل بتحقيق الهدفين معاً.

ولعلنا سنتطرق لتقنية العمل الحار والعمل البارد في صناعة هذا الجبل في كتاب الهندسة الميكانيكية وكذلك للتفاعلات الكيميائية بين الفحم والحديد في كتاب الهندسة الكيميائية. أما هنا فتركيزنا ينصب على أسلوب الإنشاء ونتيجته والسبق القرآني المذهل في علوم الهندسة المدنية والمواد في هذه الآية الكريمة.

وذكرنا في فصل سابق معنى قوله تعالى: ﴿أَنِ ٱعْمَلْ سَٰبِغَٰتٍ وَقَدِّرْ فِى ٱلسَّرْدِ﴾ [سبأ: من الآية ١١]، وكذلك قوله تعالى: ﴿وَعَلَّمْنَٰهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِتُحْصِنَكُم مِّنۢ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنتُمْ شَٰكِرُونَ ﴿٨٠﴾﴾ [الأنبياء: ٨٠]، وما يتعلق بصناعة الحديد من الناحية التقنية العلمية، وكيف أن القرآن الكريم والسُّنة المطهرة كانا قد سبقا بتصنيفهما لأنواع مصنوعات وأشكال وأساليب المعالجة للحديد كل العلوم والتقنيات الحديثة رغم عدم شيوعها آنذاك في مهبط الرسالة الشريفة جزيرة العرب.

دعونا ندخل فيما قاله المفسرون رحمهم الله تعالى في هذه الآيات الكريمات:

١ ـ الزبرة بالضم القطعة من الحديد والجمع زبر قال الله تعالى: ﴿ءَاتُونِى زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ﴾ الآية، وزبر أيضاً بضم الباء قال الله تعالى: ﴿فَتَقَطَّعُوٓا۟ أَمْرَهُم بَيْنَهُمْ زُبُرًا﴾ الآية، أي قطعاً، والزبر الزجر والانتهار وبابه نصر والزبر أيضاً الكتابة وبابه ضرب ونصر والزبر بالكسر الكتاب والجمع زبور كقدر وقدور ومنه قرأ بعضهم: **﴿وآتينَا داودَ زُبُورا﴾** والمزبر كالمبضع

القلم والزبور الكتاب وهو فعول بمعنى مفعول من زبر والزبور أيضاً كتاب داود ـ عليه السلام ـ[(١)].

٢ ـ ﴿قَالَ مَا مَكَّنِّي فِيهِ رَبِّي خَيْرٌ﴾ ما جعلني فيه مكيناً من المال والملك خير مما تبذلون لي من الخراج ولا حاجة بي إليه. وقرأ ابن كثير مكنني على الأصل. ﴿فَأَعِينُونِي بِقُوَّةٍ﴾ أي بقوة فعلة أو بما أتقوى به من الآلات، ﴿أَجْعَلْ بَيْنَكُمْ وَبَيْنَهُمْ رَدْمًا﴾ حاجزاً حصيناً وهو أكبر من السد من قولهم ثوب مردم إذا كان رقاعاً فوق رقاع. ﴿ءَاتُونِي زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ﴾، قطعه والزبرة القطعة الكبيرة وهو لا ينافي رد الخراج والاقتصار على المعونة لأن الإيتاء بمعنى المناولة ويدل عليه قراءة أبي بكر ردما ائتوني بكسر التنوين موصولة الهمزة على معنى جيئوني بزبر الحديد والباء محذوفة حذفها في إمرتك الخير ولأن إعطاء الآلة من الإعانة بالقوة دون الخراج على العمل حتى إذا ساوى بين الصدفين بين جانبي الجبلين بتنضيدها. وقرأ ابن كثير وابن عامر والبصريان بضمتين أبو بكر بضم الصاد وسكون الدال وقرئ بفتح الصاد وضم الدال وكلها لغات من الصدف وهو الميل لأن كلا منهما منعزل عن الآخر ومنه التصادف للتقابل قال انفخوا أي قال للعملة انفخوا في الأكوار والحديد حتى إذا جعله جعل المنفوخ فيه ناراً كالنار بالإحماء. ﴿قَالَ ءَاتُونِيٓ أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴿٩٦﴾﴾، أي آتوني قطراً أي نحاساً مذاباً، ﴿أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا ﴿٩٦﴾﴾ فحذف الأول لدلالة الثاني عليه وبه تمسك البصريون على أن أعمال الثاني من العاملين المتوجهين نحو معمول واحد أولى إذ لو كان قطراً مفعول أفرغ حذراً[(٢)].

٣ ـ قوله تعالى: ﴿ءَاتُونِي زُبَرَ ٱلْحَدِيدِ﴾ الآية، أي أعطوني زبر الحديد وناولونيها أمرهم بنقل الآلة وهذا كله إنما هو استدعاء العطية التي

---

(١) مختار الصحاح (ص: ١١٣)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

(٢) تفسير البيضاوي (ج: ٣ ص: ٥٢٣)، أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

يغير معنى الهبة وإنما هو استدعاء للمناولة لأنه قد ارتبط من قوله إنه لا يأخذ منهم الخرج فلم يبق إلا استدعاء المناولة وأعمال الأبدان. وزبر الحديد قطع الحديد وأصل الكلمة الاجتماع ومنه زبرة الأسد لما اجتمع من الشعر على كاهله وزبرت الكتاب أي كتبته وجمعت حروفه. وقرأ الجمهور زبر بفتح الباء، وقرأ الحسن بضمها وكل ذلك جمع زبرة وهي القطعة العظيمة منه قوله تعالى: ﴿حَتَّىٰٓ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ﴾ يعني البناء فحذف لقوة الكلام عليه، ﴿بَيْنَ ٱلصَّدَفَيْنِ﴾ قال أبو عبيدة هما جانبا الجبل وسميا بذلك لتصادفهما أي لتلاقيهما. ويقال للبناء المرتفع صدف تشبيه بجانب الجبل، قال أبو عبيدة الصدف والهدف كل بناء عظيم مرتفع. قال ابن عطية: الصدفان الجبلان المتناوحان ولا يقال للواحد صدف وإنما يقال صدفان للاثنين لأن أحدهما يصادف الآخر. وقرأ نافع وحمزة والكسائي الصدفين بفتح الصاد وشدها وفتح الدال وهي قراءة عمر بن الخطاب ـ رضي الله عنه ـ وعمر بن عبدالعزيز وهي اختيار أبي عبيدة لأنها أشهر اللغات. وقرأ ابن كثير وابن عامر وأبو عمرو الصدفين بضم الصاد والدال، وقرأ عاصم في رواية أبي بكر الصدفين بضم الصاد وسكون الدال نحو الجرف والجرف فهو تخفيف. وقرأ ابن الماجشون بفتح الصاد وضم الدال، وقرأ قتادة بين الصدفين بفتح الصاد وسكون الدال وكل ذلك بمعنى واحد وهما الجبلان المتناوحان. وقوله تعالى: ﴿قَالَ ٱنفُخُواْ﴾ إلى آخر الآية أي على زبر الحديد بالأكيار وذلك أنه كان يأمر بوضع طاقة من الزبر والحجارة ثم يوقد عليها الحطب والفحم بالمنافخ حتى تحمى والحديد إذا أوقد عليه صار كالنار فذلك قوله تعالى: ﴿. . . حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا. . .﴾ الآية، ثم يؤتى بالنحاس المذاب أو بالرصاص أو بالحديد بحسب الخلاف في القطر فيفرغه على تلك الطاقة المنضدة فإذا التأم واشتد ولصق البعض بالبعض استأنف وضع طاقة أخرى إلى أن استوى العمل فصار جبلاً صلداً. قال قتادة هو كالبرد المحبر طريقة سوداء وطريقة حمراء ويروى أن رسول الله ﷺ جاءه رجل فقال: يا رسول الله إني رأيت سد يأجوج ومأجوج قال: «**كيف رأيته**»، قال: رأيته كالبرد المحبر طريقة صفراء

وطريقة حمراء وطريقة سوداء فقال رسول الله ﷺ : قد رأيته. ومعنى: ﴿. . . حَتَّىٰٓ إِذَا جَعَلَهُۥ نَارًا. . .﴾ أي كالنار، ومعنى: ﴿. . . قَالَ ءَاتُونِىٓ أُفۡرِغۡ عَلَيۡهِ قِطۡرًا ﴿٩٦﴾﴾ أي أعطوني قطراً أفرغ عليه على التقديم والتأخير، ومن قرأ: ﴿إيتوني﴾ فالمعنى عنده تعالوا أفرغ عليه نحاساً. والقطر عند أكثر المفسرين النحاس المذاب وأصله من القطر لأنه إذا أذيب قطر كما يقطر الماء وقالت فرقة القطر من قطر يقطر قطراً ومنه ﴿. . . وَأَسَلۡنَا لَهُۥ عَيۡنَ ٱلۡقِطۡرِۖ. . .﴾. قوله تعالى: ﴿فَمَا ٱسۡطَٰعُوٓاْ أَن يَظۡهَرُوهُ. . .﴾ الآية، أي ما استطاع يأجوج ومأجوج أن يعلوه ويصعدوا فيه لأنه أملس مستو مع الجبل والجبل عال لا يرام وارتفاع السد مائتا ذراع وخمسون ذراعاً روي في طوله ما بين طرفي الجبلين مائة فرسخ وفي عرضه خمسون فرسخاً قاله وهب بن منبه، ﴿. . . وَمَا ٱسۡتَطَٰعُواْ لَهُۥ نَقۡبًا﴾ لبعد عرضه وقوته[١].

٤ ـ بعث الخليفة الواثق في دولته بعض أمرائه وجهز معه جيشاً سرية لينظروا إلى السد ويعاينوه وينعتوه له إذا رجعوا فتوصلوا من بلاد إلى بلاد ومن ملك إلى ملك حتى وصلوا إليه ورأوا بناءه من الحديد ومن النحاس وذكروا أنهم رأوا فيه باباً عظيماً أقفال عظيمة ورأوا بقية اللبن والعمل في برج هناك وأن عنده حرساً من الملوك المتآخمة له وأنه عال منيف شاهق لا يستطاع ولا ما حوله من الجبال ثم رجعوا إلى بلادهم وكانت غيبتهم أكثر من سنتين وشاهدوا أهوالاً وعجائب الآيات. يقول تعالى مخبراً عن يأجوج ومأجوج أنهم ما قدروا على أن يصعدوا من فوق هذا السد ولا قدروا على نقبه ما أسفله ولما كان الظهور عليه أسهل من نقبه قابل كلاً بما يناسبه فقال: ﴿فَمَا ٱسۡطَٰعُوٓاْ أَن يَظۡهَرُوهُ وَمَا ٱسۡتَطَٰعُواْ لَهُۥ نَقۡبًا ﴿٩٧﴾﴾ وهذا دليل على أنهم لم يقدروا على نقبه ولا على شيء منه[٢].

---

(١) تفسير القرطبي (ج: ١١ ص: ٦٠ ـ ٦٣)، تفسير الجامع لأحكام القرآن، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

(٢) تفسير ابن كثير (ج: ٣ ص: ١٠٥)، تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

وإذن ذكر في بعض التفاسير أن ذي القرنين كان يأتي بطبقة من زبر الحديد أو قطعه، ثم يأتي بطبقة من الخشب، تليها طبقة أخرى من الحديد وهكذا، ومن هذا الأسلوب يتشكل لدينا معادلة صناعية كيميائية تطرقنا لها بالتفصيل في كتاب الهندسة الكيميائية من هذه السلسلة.

كما قيل أنه بناه من الصخور مرتبطاً بعضها ببعض بكلاليب من حديد ونحاس مذاب في تجاويفها وهو ما يجعلها مشدودة إلى بعضها البعض. وهذه التقنية تذكرنا بتقنية حديثة في مجال الإنشاء الحديث تعرف بالشد المسبق (Post-Tension) وهي من أحدث الطرق المتبعة في المنشآت المعقدة وناطحات السحاب والجسور والسدود وغيرها من المنشآت ذات الطبيعة المعقدة، وتعتمد على شد الأسلاك المعدنية من أطرافها ثم تصب عليها الخرسانة وبعد أن تجف تفصل آلات الشد فتضغط الخرسانة وتصبح مشدودة لتنتج مادة بنائية ذات تحمل هائل[١].

ولما كانت منطقة الأحداث عبارة عن مضيق جبلي يقع في سلسلة جبال عالية بين بحرين كبيرين هما البحر الأسود وبحر قزوين، فإن المنطقة ستكون عالية الرطوبة وكذلك ذات تيارات هوائية ضخمة. وهذا يعني أنه أثناء عملية إنشاء السد فإن الهواء لا بد وأن يكون مستمر التأثير على النار التي أوقدت على الحديد. ولما كانت المنطقة الضيقة للمكان تعمل عمل الحفرة العظيمة مغلقة الأطراف، والهواء المستمر يعمل عمل المنفاخ الهوائي في أفران صناعة الحديد، فإننا أمام أكبر فرن لصناعة الحديد عرفه التأريخ. فلماذا يا ترى يكون للهواء هذه الأهمية في صناعة الحديد، وكيف تسنى للعبد الصالح ذي القرنين معرفة كل هذا العلم، ثم لماذا فصل القرآن الكريم القصة رغم أن يهود سألوا فقط عن الشخصية ولم يطلبوا هذه التفاصيل التي لم يكونوا يعرفونها أصلاً؟

أما أمر النحاس فهذا أمر عجيب آخر، فالنحاس من أحسن المعادن

(١) العمران والبناء في القرآن وكلام خاتم الأنبياء، المهندس بلقاسم زايري، وزارة الإعلام، دبي ـ دولة الإمارات العربية المتحدة ١٤٢٦هـ ـ ٢٠٠٥م، ص ٩٠.

توصيلاً للكهرباء وفي هذا سبق قرآني سنذكره في كتاب الهندسة الكهربائية، وهو معدن صقيل من أجود المعادن التي تتحمل التآكل كما سبين في كتاب الهندسة الكيميائية عند تطرقنا للسبق القرآني في هذه الآية الكريمة من النواحي الكيميائية، هذا فضلاً عن أن سبيكة الحديد ـ نحاس تشكل واحدة من أروع السبائك جودة في الصناعات عموماً. وفي المسألة تفصيل كيميائي سنبينه في كتاب الهندسة الكيميائية، وهنا فقط نستخلص من عملية مزج الحديد مع النحاس جاءت لتعطي سبيكة قوية، صلدة، مقاومة للتآكل، صقيلة، تتحمل الضربات، فكانت النتيجة عدم تمكن القوم من الوصول لغايتهم(١) وهو ما بيناه في كتاب الهندسة الميكانيكية. ما يهمنا هنا أن نتيجة هذا البناء العظيم كانت:

١ ـ ﴿. . . فَمَا ٱسْطَـٰعُوٓاْ أَن يَظْهَرُوهُ. . .﴾ الآية، وفسرت أنهم لم يستطيعوا تسلقه لصقالته بسبب وجود النحاس فيه.

٢ ـ ﴿. . . وَمَا ٱسْتَطَـٰعُواْ لَهُۥ نَقْبًا﴾ الآية، أي لم يتمكنوا من ثقبه رغم محاولاتهم وذلك لصلابته وقوته بسبب تلك السبيكة الحديدية ـ النحاسية وذلك البناء المتقن، وبسبب كذلك عظم قطره. وهنا نتدبر لو قدر لهذا المشروع أن ينفذ اليوم بكل إمكنيات عصرنا التقنية فكم ستكون تكلفته وكم سيتطلب من المعدات والأيادي العاملة والتخطيط والإدارة؟!

لو تدبرت روعة النص القرآني في قوله تعالى: ﴿. . . فَمَا ٱسْطَـٰعُوٓاْ﴾ في حالة التسلق، ثم ﴿. . . وَمَا ٱسْتَطَـٰعُواْ﴾ في حالة الثقب، لعلمت أن التعبير القرآني ﴿ٱسْطَـٰعُوٓاْ﴾ تعني بذل جهد أقل من التعبير ﴿ٱسْتَطَـٰعُواْ﴾ حسب القاعدة الصرفية الذهبية (كل زيادة في المبنى تقابلها زيادة في المعنى) وهو ما فسره أهل البلاغة والصرف من اللغويين بأنه يعني الفرق في الجهد المبذول بين الحالتين.

---

(١) بإيجاز عن صفحات مختلفة من كتابينا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، و(المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان.

كذلك لو تدبرت المعنى الهندسي وذلك السبق المبهر لعلمت أن سبب عدم تمكنهم من التسلق هو صقالة الجبل المعدني ذاك وهذا سبق في خصائص السبيكة (حديد ـ نحاس)[١]، بينما لم يتمكنوا من ثقبه لأن تلك السبيكة صلبة صلدة بما فيه الكفاية بحيث إن طرقها بالمعاول أو السيوف لن يجدي نفعاً معها وهذا كذلك سبق لخاصيتي الصلابة والصلادة في تلك السبيكة العظيمة، تلك الخاصيتان اللتان تكلمنا عنهما آنفاً.

تبين الأشكال (**٢٦**) لغاية (**٢٨**) موقع السد ونماذج حاسوبية ثلاثية الأبعاد مأخوذة من زوايا وارتفاعات مختلفة معدة خصيصاً لطوبوغرافية المكان وبناء السد وطرق العمل بها.

إن المتأمل في الأشكال أعلاه ليعلم علم اليقين أن هذا المشروع الهندسي يمثل عملاً هندسياً فريداً بكل المقاييس الحديثة، فما بالك بتلك الحقب الزمنية البعيدة عن تكنولوجيا العصر؟! فأي تفاصيل علمية تاريخية ـ آثارية ـ جغرافية ـ جيولوجية ـ هندسية دقيقة تلك وأي توصيف ذاك الذي جاء به قرآن ربنا العظيم، وهل يمكن أن يكون محض قصة ابتدعها رجل لم يكن له أيه فرصة في معرفة خواص البناء والتشييد والرص والعمارة وعلوم المواد وخصائص المعادن وجيولوجيا الأرض إلا أنه يتلقى العلم من لدن حكيم عليم!!.

❀ ❀ ❀

البناء الساحلي في القرآن الكريم

سبق أن بينا في كتاب العمارة ما يخص عمارة الجنة وغرفها، وكذلك في كتابنا هذا وفي معرض ذكرنا لأنواع ومفردات العناصر البنائية والإنشائية ما يخص الغرف والغرفات التي تجري من تحتها الأنهار. كل

(١) كما فصلنا في كتب (الهندسة الميكانيكية)، (الهندسة الكيميائية)، (الهندسة الصناعية) ضمن هذه السلسلة.

تلك التفاصيل من المناظر المختلفة لقوله تعالى في سورة الزمر [الآية: ٢٠]: ﴿لَكِنِ ٱلَّذِينَ ٱتَّقَوۡاْ رَبَّهُمۡ لَهُمۡ غُرَفٞ مِّن فَوۡقِهَا غُرَفٞ مَّبۡنِيَّةٞ تَجۡرِي مِن تَحۡتِهَا ٱلۡأَنۡهَٰرُۖ وَعۡدَ ٱللَّهِۖ لَا يُخۡلِفُ ٱللَّهُ ٱلۡمِيعَادَ ٢٠﴾، وكذلك قوله تعالى: ﴿وَٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ وَعَمِلُواْ ٱلصَّٰلِحَٰتِ لَنُبَوِّئَنَّهُم مِّنَ ٱلۡجَنَّةِ غُرَفٗا تَجۡرِي مِن تَحۡتِهَا ٱلۡأَنۡهَٰرُ خَٰلِدِينَ فِيهَاۚ نِعۡمَ أَجۡرُ ٱلۡعَٰمِلِينَ ٥٨﴾ [العنكبوت: ٥٨].

أي لكن الذين اتقوا ربهم لهم غرف من فوقها غرف علالي بعضها فوق بعض مبنية بنيت بناء النازل على الأرض تجري من تحتها الأنهار أي من تحت تلك الغرف ووعد الله مصدر مؤكد لأن قوله لهم: ﴿غُرَفٞ﴾ في معنى الوعد لا يخلف الله الميعاد ولأن الخلف نقص وهو على الله محال[١].

فنجد الصورة الرائعة للغرف والقصور المبنية في الجنة، ولكن مبنية بأي شكل؟، إنه شكل غير مألوف في عالمنا المادي وقوانيننا الهندسية المعتادة، فهي مبنية دون أساس يسندها والمياه تجري من تحتها فالتأثيرات المائية كيميائياً وحركياً لا تؤثر في ديمومة هذه البنايات، فتبارك الله أحسن الخالقين.

أما عن بقية أنواع البناء في القرآن الكريم فقد تحدثنا عنه في كتاب الهندسة المعمارية كبناء البيت العتيق وبناء المساجد وبناء البيوت والقصور والصروح في قصص الأقوام السالفة.

❊ ❊ ❊

مواد البناء في القرآن الكريم

هذا الموضوع يتعلق بعدة أصناف من الهندسة مثل هندسة المواد والهندسة الجزيئية وكذلك الهندسة الصناعية فضلاً عن الهندسة المعمارية والمدنية لتعلقه بمواد البناء المستخدمة.

---

(١) تفسير البيضاوي (ج: ٥ ص: ٦٣)، أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

فقد بين القرآن الكريم شأن مواد كثيرة ومنها مواد البناء، كما أعطت السُّنة المطهرة لذلك اهتماماً حسب متطلبات عصر التنزيل.

وقد جاء ذكر بناء الصرح لفرعون وفيه جاء ذكر صناعة الكتل البنائية كالطابوق وغيره وهي كتل طينية كانت هي السائدة مع الكتل الصخرية في ذلك الوقت ولا تزال. يقول الله تعالى في سورة [القصص: ٣٨]: ﴿وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَٰٓأَيُّهَا ٱلْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِى فَأَوْقِدْ لِى يَٰهَٰمَٰنُ عَلَى ٱلطِّينِ فَٱجْعَل لِّى صَرْحًا لَّعَلِّىٓ أَطَّلِعُ إِلَىٰٓ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّى لَأَظُنُّهُۥ مِنَ ٱلْكَٰذِبِينَ ﴿٣٨﴾﴾، وقد فسرها أهل التأويل:

١ ـ قوله تعالى: ﴿... فَأَوْقِدْ لِى يَٰهَٰمَٰنُ عَلَى ٱلطِّينِ ...﴾ أي اطبخ لي الآجر، عن ابن عباس ـ رضي الله عنه ـ وقال قتادة ولما أمر فرعون وزيره هامان ببناء الصرح جمع هامان العمال قيل خمسين ألف بنّاء سوى الأتباع والأجراء وأمر بطبخ الآجر والجص ونشر الخشب وضرب المسامير فبنوا ورفعوا البناء وشيدوه بحيث لم يبلغه بنيان منذ خلق الله السماوات والأرض[١].

٢ ـ يقول تعالى مخبراً عن فرعون وعتوه وتمرده وافترائه في تكذيبه موسى ـ عليه الصلاة والسلام ـ أنه أمر وزيره هامان أن يبني له صرحاً وهو القصر العالي المنيف الشاهق وكان اتخاذه من الآجر المضروب من الطين المشوي كما قال تعالى: ﴿... فَأَوْقِدْ لِى يَٰهَٰمَٰنُ عَلَى ٱلطِّينِ فَٱجْعَل لِّى صَرْحًا...﴾ ولهذا قال إبراهيم النخعي: كانوا يكرهون البناء بالآجر وأن يجعلوه في قبورهم، رواه ابن أبي حاتم[٢].

---

(١) تفسير القرطبي (ج: ١٣ ص: ٢٨٨ ـ ٢٨٩)، الجامع لأحكام القرآن، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

(٢) تفسير ابن كثير (ج: ٤ ص: ٨٠ ـ ٨١)، تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

هذه الآية المباركة تحدثنا عن فرعون ووزيره هامان إذ أمره أن يبني له بناءً عالياً ليصعد عليه كي يرى إله موسى حسب تصوره الضيق والضحل، وإذا لاحظنا أن أسلوب النص الذي تحدث به القرآن الكريم فعلاً عن لسان فرعون ينم عن دقة في التفصيل، فلو كان المتكلم عن هذه القصة إنساناً عادياً قد يقدم أو يؤخر في تسلسل عملية صناعة الطابوق حيث إيقاد النار على الطين حتى يجف ثم بعده ينقل ليتم بناء الصروح المتدرجة والعالية كي يكون هنالك في النهاية بناءً عظيماً مثل بناء الأهرامات المصرية أو القصور الفرعونية الفخمة.

هذه المعلومة أيضاً لم تكن بديهية كما هي الآن لدى الناس لأن الثقافة العلمية الآن عالية المستوى تصبح هذه الكلمات والتفاصيل لديهم عادية أو سهلة التعبير إلا أنها لذلك العصر وخصوصاً بيئة مثل بيئة مكة المكرمة كان العمران فيها أقل من حضارات أخرى لم تكن كذلك وبالتالي كي يستطيع رسول الله محمد ﷺ أن يربط بين القصة التاريخية الدقيقة وبين دقة التعبير بالكلمات عن صناعة مهمة مثل صناعة الكتل البنائية أو الطابوق التي لم تكن لتعرف اللّهم إلا لأهل هذه الصناعة أو صانعي الفخار والزجاج وهم قلة على عهد رسول الله ﷺ.

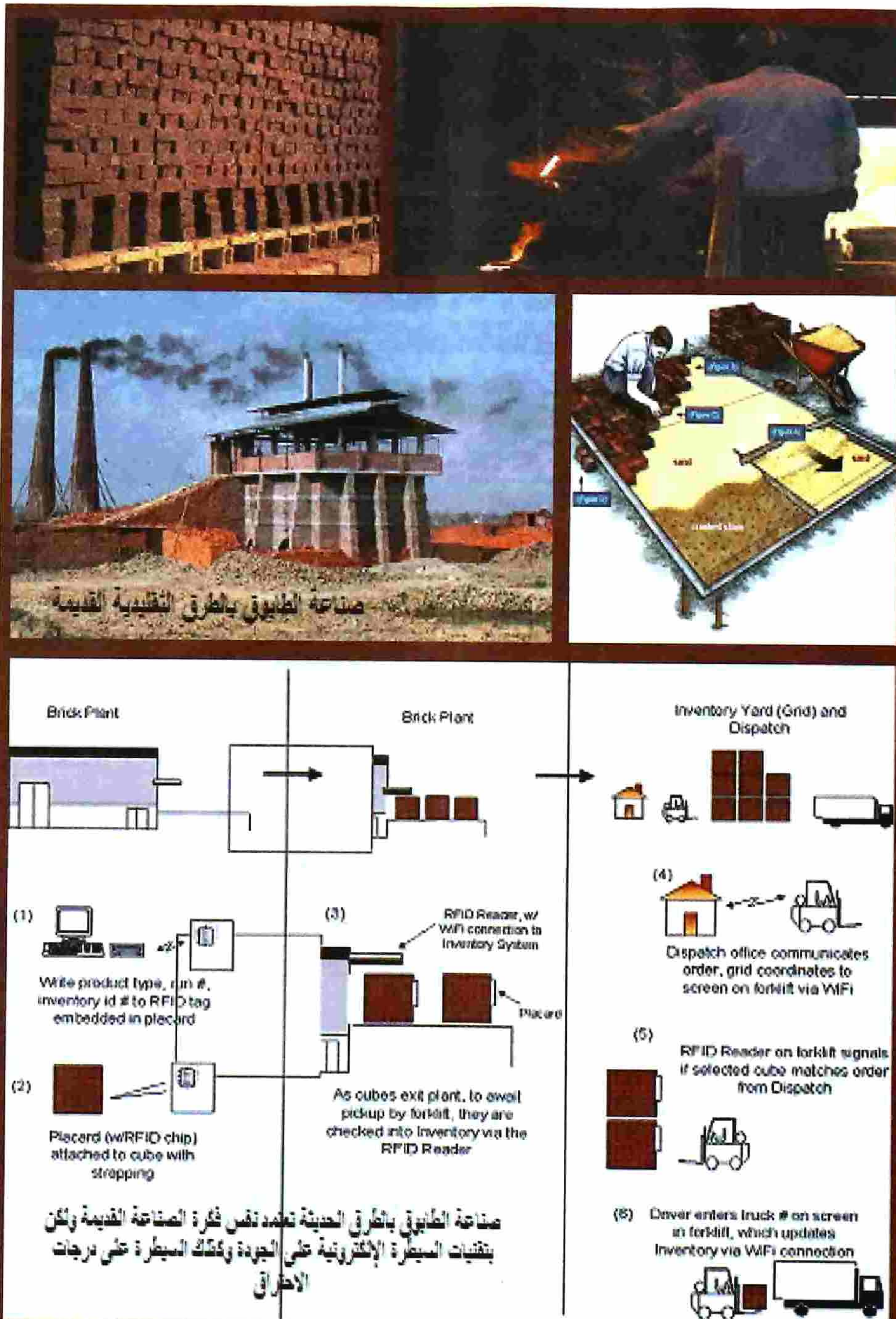
وهذه الآية المباركة فيها إشارة إلى أمر فرعون إلى وزيره بتهيئة البناء لصرح عال كي يصعد ويرى رب موسى بزعمه، وهذا البناء هو على الأرجح بعض المعابد أو القصور الفرعونية وقد تكون الأهرامات التي اشتهر بها الفراعنة، وقد تكون زقورات عالية ولكن في كل الأحوال فإنها معتمدة أصلاً على البناء بالكتل الطينية أو الطابوق وإن كان حجمه يختلف عن الحجم المتعارف عليه حالياً.

تطلق كلمة طابوق (Brick) في عصرنا الراهن على الوحدات البنائية المنتظمة الشكل والأبعاد التي تستعمل في البناء التي لا تزيد أبعادها عن حد معين وتكون مصنعة من الطين المطبوخ أو غير المطبوخ أو من مواد خرسانية أو من الحجز أو من مزيج النورة والرمل أو من أية مادة أخرى

تصلح للأغراض البنائية. وعندما تزيد أبعاد الطابوق عن ذلك الحد المعين فتسمى كتلة بنائية (Building Block)، ولا يوجد حد فاصل بين الأبعاد التي تميز الطابوق عن الكتل في المواصفات العالمية، إلا أن المواصفة البريطانية المرقمة **٣٩٢١ / ١٩٧٤** عرفت الطابوق بأنه الوحدة البنائية التي لا تتجاوز **٣٣٧,٥** ملم طولا و**٢٢٥** ملم عرضاً و**١١٢,٥** ملم سمكاً، والكتلة البنائية هي الوحدة البنائية التي تتجاوز في الطول. العرض أو السمك الأبعاد الموصوفة للطابوق.



الشكل (٢٩): البناء بالحجر الطيني المفخور...
تقنية بنائية عرفت منذ أقدم العصور



الشكل (٣٠): تقنيات صناعة الطابوق قديماً وحديثاً ـ عن الشبكة العالمية ـ

تصنف أنواع الطابوق عادة بالنسبة للمواد التي تصنع منها والأنواع الشائعة الاستعمال هي: الطيني، والجيري، والخراساني، والزجاجي.

يعتبر الطابوق الطيني من المواد البنائية التي استعملها الإنسان منذ القدم فالطابوق غير المفخور كان من أقدم أنواع الطابوق المستعمل وبعد ذلك استعمل الطابوق المفخور، وتعتبر الآثار العالمية للبناء كآثار بابل والاهرامات والسور الصيني من أقدم الآثار الباقية التي تدل على قدم معرفة الإنسان بنظم بنائية هندسية جيدة وباستعمال مواد ذات دوام عالي (Durable).

إن مقاسات الطابوق تختلف من بلد لآخر حسب المواصفات السائدة في ذلك البلد، وهذه المقاسات تختلف أيضاً عن مقاسات وأشكال الطابوق المستعمل في عصور سابقة، انظر الأشكال **(٢٩)** و**(٣٠)**.

من المعروف أن الطابوق المستعمل حالياً هو أصغر من الطابوق الذي استعمل في العصور التاريخية كالعصر العباسي أو في زمن البابليين قبل ذلك، والطابوق المربع يعتبر نادر الاستعمال حالياً وقد كان سائداً في السابق. إن تاريخ تطور مقاسات وأشكال الطابوق الطيني الذي استعمل في العالم غير واضح ولكن من المؤكد أن أبعاد الطابوق الحالية تستند على أسس متطلبات التصميم وسهولة البناء والنقل والانتاج. يعتبر الطين المادة الرئيسية في إنتاج الطابوق الطيني الذي يكون عادة أحد الأنواع الآتية:

١ ـ اللبن.

٢ ـ طابوق التربة المثبتة.

٣ ـ طابوق المفخور الاعتيادي.

٤ ـ الطابوق الناري.

٥ ـ الطابوق المزجج.

٦ ـ أنواع أخرى من الطابوق المفخور.

يصنع الطابوق من الترسبات الطينية والغرينية الحاوية على كمية من الرمل، وتختلف هذه الترسبات في نسبة مكونات الطين، الغرين والرمل حسب موقع المعمل. تعتبر المواد الخام الجيدة من العوامل الرئيسية للحصول على الطابوق الجيد. أن التربة تحتوي بصورة طبيعية على كمية من الأملاح القابلة للذوبان في الماء وكذلك غير القابلة للذوبان ولكن تواجد تلك الأملاح بكميات كبيرة يؤدي إلى مشاكل في الطابوق منها تأثيرها في عملية الفخر أو ظهور التزهر (Efflorescence). وكذلك تفتت الطابوق المفخور عند وصول الماء إليه وهذا يحدث عند تواجد الكلس بكميات كبيرة بشكل كتل صغيرة مع الطين.

يكون الطين المستعمل نظيفاً ويتم عزل المواد الغريبة وقطع الصخور أو الحصى بواسطة مشبكات خاصة (Screens). وبعد ذلك تجري عملية التنعيم والمزج مع الماء، وقد يضاف الرمل أحياناً لتعديل نسبة مكونات الطين. أن كمية الماء اللازمة تعتمد على طريقة القولبة ويضاف الماء تبعاً لذلك بعد احتساب كمية الماء الموجودة في الطين نفسه. إن طرق القولبة الرئيسية هي ثلاث:

١ ـ **طريقة الطين اللين** (Soft-Mud Process): يمزج الطين مع كمية كبيرة نسبياً من الماء ويعمل منه عجينة لدنة (Plastic) متجانسة، ويشكل الطابوق بكبس هذه العجينة في القوالب بطريقة يدوية أو بطريقة آلية. تمنع العجينة من الالتصاق بالقالب وذلك بتبليل القوالب أو نثرها بالرمل.

٢ ـ **طريقة الطين المتيبس** (Stiff-Mud Process): يمزج الطين مع كمية كافية من الماء وليس أكثر من ذلك لعمل عجينة يمكن دفعها خلال القالب الذي هو بشكل فوهة معدنية مستطيلة بأبعاد طول الطابوقة × عرضها أو عرض الطابوق × سمكها، حيث تخرج عجينة الطابوق بشكل مستمر على حزام متحرك وتقطع فور ذلك بواسطة سلك معدني موتر متحرك بسرعة معينة لإعطاء البعد الثالث للطابوقة (سمك الطابوقة أو طولها).

٣ ـ طريقة الكبس الجاف (Dry-Pressed Process): يكبس الطين ذو القوام الجاف (Dry Consistency) في منظومة قوالب (Gang Molds) تحت ضغط عال ويكون الطابوق الناتج بهذه الطريقة من أكثر الأنواع انتظاماً.

وهناك طريقة أخرى وهي طريقة إعادة الكبس حيث يكبس الطابوق في قوالب ذات مقاسات واسعة (Over Size) ويجفف ثم يكبس مرة أخرى إلى المقاسات المطلوبة ويكون الطابوق الناتج قوياً وبأشكال شديدة الانتظام ويمكن إعادة كبس الطابوق المصنع بطريقة الطين المتيبس.

يجفف اللبن (الطابوق بعد القولبة وقبل الفخر) بتعريضه للهواء والشمس في المعامل البدائية ويجفف صناعياً في محلات خاصة مغلقة في المعامل الحديثة حيث يمكن التحكم بعملية التجفيف، وقد تستخدم الغازات الناتجة من حرق الطابوق في هذه العملية. بعد التجفيف يفخر الطابوق بأفران وتكون عادة من نوع هوفمان (Hoffman-Kiln) الذي يكون بأشكال متعددة منها نوع يتكون من قاعة كبيرة مستطيلة الشكل جدرانها سميكة ذات أبواب جانبية ويكون الحرق فيه خلال فتحات من السقف. يتم تجميع الدخان والغازات الناتجة من الحرق بواسطة قنوات متعددة من أسفل الفرن تنتهي بمجرى خاص يؤدي إلى مدخنة خارجية. يتم الحرق في هذا النوع بصورة دورية أي تتم عملية التعبئة والحرق والتفريغ في مناطق مختلفة من الفرن في وقت واحد. وهنالك نوع آخر أحدث يكون مقسماً إلى أقسام منفصلة ويكون ذو أبواب واسعة. من أنواع الأفران الحديثة هو الفرن النفقي (Tunnel Kiln) حيث تكون منطقة الشعل ثابتة بينما يتحرك اللبن المحمول على عربات خاصة حيث تدخل الفرن من جهة وتخرج مفخورة من جهة أخرى.

تعتمد درجة حرارة الفخر على نوع الطين المستعمل ونوعية الطابوق المطلوبة وهي تتراوح بين ٧٠٠ ـ ١٠٠٠م^{o} (الأشكال ٣٠).

تشتمل الخواص الهندسية الأساسية للطابوق على: الشكل والأبعاد ونوع المنتوج كأن يكون مصمتاً أو مجوفاً... الخ، المسامية، التحمل،

امتصاص الماء، وجود الأملاح القابلة للذوبان والتزهر، العزل الحراري، وأخيراً مقاومة الحريق[(١)].

ولو عدنا للحقائق القرآنية المتعلقة بالعدد والثوابت القرآنية الشاملة التي استخدمناها كأحد منهجيات البحث في هذه السلسلة[(*)]، ودققنا فيها في مسألة الطابوق الواردة في هذه الآية، فنأخذها من نسب السورة - وهي سورة القصص - إلى مجموع السور وهي النسبة رقم (١) وقيمتها (٢٨/١١٤ = ٠,٢٤٣٦)، والآية إلى مجموع الآيات للسورة وهي النسبة رقم (٢) وقيمتها (٣٨/٨٨ = ٠,٤٣١٨)، والكلمة (فأوقد) ذات التسلسل (٦٢٦) إلى مجموع الكلمات (١٤٤١) أي بنسبة رقم (٣) وتساوي (٠,٤٣٤٤).

من هذه النسب والأرقام نحصل على الثوابت الآتية:

- حاصل ضرب (٢٨) × (٣٨) هو (١٠٦٤) وهو يشكل ٦,٠٢٪ فرق للحد الأعلى لفخر الطابوق بالفرن علمياً - وكما فصلنا ذلك - عن الحقيقة القرآنية، على أن الرقم (١٠٠٠) لا يمثل رقماً توقيفياً إذ يختلف صعوداً ونزولاً حسب نوع الطابوق ونوع الفرن وأسلوب تسليط الحرارة للفخر، والله أعلم.

- الآية: ﴿... فَأَوْقِدْ لِي يَـٰهَـٰمَـٰنُ عَلَى ٱلطِّينِ فَٱجْعَل لِّي صَرْحًا...﴾ تدل على فخر الطين، فحاصل جمع (٢٨) و(٣٨) و(٦٢٦) هو (٦٩٢)، وهو يمثل الحد الأدنى لفخر الطين بفرق مقداره (١,١٥٪) فقط بين الرقم العلمي والحقيقة القرآنية.

ولو عدنا لموضوع أصناف الارتباط الثلاثة المختبرة المبينة في

---

(١) إنشاء المباني، آرتين ليفون وزهير ساكو، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، ط١، ١٩٨٣، ص١٦٩ - ١٧٣ بتصرف.

(*) التسلسلات المقصودة وكذلك النسب للسورة(النسبة ١)، الآية (النسبة ٢)، والكلمة (النسبة ٣) هي تلك المبينة في الملحق الخاص بشرح منهجية البحوث الهندسية المعتمدة ضمن هذه السلسلة. راجع الملحق في نهاية الكتاب.

الملحق في نهاية الكتاب نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة هنا وهي البناء بالكتل الطينية واضحة مصرح بها بشكل بين. وكذلك فإن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بين. أما عن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني للخاصية المتعلقة بخصائص ومواصفات الصناعة الطابوقية والطينية للكتل البنائية فنجد أن بعض النتائج تعطي علاقة مع درجات حرارة الكتل الطينية وكذلك أصنافها بينما هناك نتائج تحتاج إلى دراسة معمقة أكثر.

دعونا نناقش النتائج التي حصلنا عليها:

- إن هذه الثوابت القرآنية الشاملة بالتسلسل للسورة والآية والكلمة إشارة إلى حقيقة علمية ضمن قصة تأريخية تعطي المدلول العلمي للتسلسلات القرآنية التي أشرنا إليها، فسبحان الله العظيم ما أروع القرآن وقصصه العجيبة وأسراره المهيبة وتطابقاته العددية الغريبة.

- إن اختيار تسلسل الآيات والسور والكلمات له معاني هندسية وعددية فضلاً عن المعنى الأصلي المرجو من الكتاب الكريم وهو العظة والتدبر، وإن ترتيب السور والآيات والكلمات لا يمكن أن يكون دون حكمة مسبقة جعلت كنوزها من قبل الله تبارك وتعالى تظهر في وقتها، فكما أن البلاغة جاءت تحدياً لأهل البلاغة في وقتها، والعظة والتدبر جعلت لكل العصور والدهور حتى قيام الساعة، فإن التدبر العددي والهندسي لتلك الثوابت القرآنية الشاملة في السورة والآية والكلمة كما بينا في هذا الكتاب وفي بقية كتب السلسلة جعلت حين يتبجح من يتبجح بأن الكتاب العزيز إنما كان لوقته فقط ولا نحتاج له اليوم في عصر الأعداد والتقنيات الرقمية.

- أننا أمام تطابقات تتراوح في مجملها بين ٩٤ ـ ١٠٠٪ بين العلم والثابت القرآني الشامل أو الحقيقة القرآنية، وهذه الفروقات تكاد تهمل في

أغلب الدراسات الإحصائية، وهذا يعني في علم الإحصاء أننا أمام تطابق تام لأن هذه الاختلافات لا تشكل شيئاً يذكر في علم الإحصاء. أما لماذا هذه الاختلافات البسيطة في بعض الحالات فهناك أسباب تعود لتقنياتنا القياسية فكلما تطورنا اقتربنا من الحقيقة القرآنية.

- ذكرنا أهمية الأسس وقلنا أن إهمالها لا يعني شيئاً إنما هي مسألة وحدات نتعامل بها مع أية كمية لها مقدار أو مقدار واتجاه، وعليه فأهمية الثابت في قيمته العددية لذلك أهملنا الأسس كي نتخلص من أثر ذلك ويكون الأمر مقارنة بين ثابتين قرآني وتطبيقي دون الدخول في قضية الوحدات، رغم أن بعض التطابقات في بعض الأحيان لم تكن تحتاج لإهمال الأسس. وقد تعمدنا استخدام درجة دقة عالية للترابط فأخذنا الأعداد بعد المرتبة الخامسة كسرياً.

- في بعض الأحيان لم نتوصل للترابط بين الثابت القرآني والثابت التطبيقي بصورة مباشرة فاستخدمنا عمليات جمع وضرب لبعض الثوابت التطبيقية مع بعضها دون أن يكون هناك قانون واضح لذلك ولكن كانت النتيجة بعد عدة محاولات تطابقات ممتازة كما بيناه في النقاط أعلاه، والسبب في ذلك هو أننا لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني ومجموعة من ثوابت تلك المادة سواء بجمعها أو بضربها أو غير ذلك وهو ما يتطلب بحوثاً أكثر عمقاً لفهم سر حقيقة تلك الارتباطات، والله أعلم.

- إن بقية النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائقها لها دلالاتها العلمية حتماً إلا أن الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين. كذلك أن الوحدات المقاس بها يمكن أن تؤخذ بصيغها السلّمية المعروفة.

- لكن العجيب في المسألة هي كيف يمكن أن نتصور أن ما يقوم به العلماء طيلة هذه السنوات والقرون وتلك الجهود الجبارة والمضنية والأموال الطائلة والمطاول في حيازة العلم والتقنيات بين الدول عبر

العصور التي تلت الثورات الصناعية والتقنية كلها يمكن أن تصب في حقيقة إثبات أحقية القرآن الكريم وسبقه العجيب. وكأن هناك قوة ألهمت العلماء لاختراع تلك الوحدات والقياسات ومن ثم اكتشاف خواص المواد بواسطتها كي تتطابق مع تسلسلات كتاب الله الكريم، فمن يا ترى تلك القوة؟! وهل يمكننا أن نفهم من خلال هذا التصور الوعد الإلٰهي الخالد: ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ۝٥٣﴾ [فصلت: ٥٣]. فلو عرضنا هذه التطابقات على نظرية الاحتمالات ومبادئ التوافيق والتباديل المبينة في الملحق في نهاية الكتاب لتوصلنا لحقيقة مفادها أن تسلسل الكلمات والآيات والسور لا يمكن أن تكون بهذا الشكل إلا لأن لها مدلولاتها التي تتضح صورتها لنا عندما نفهم أن الله تعالى كما قرر أن تكون هذه التسلسلات لحكمة لغوية بلاغية وعبرة تشريعية وروعة قصصية فإنه جل في علاه قرر لها أن تكون بهذه التسلسلات لحكمة عددية هندسية لأنه سبحانه وتعالى يسخر علماء العالم ليكتشفوا هذا الثابت أو ذاك لتلك المادة أو تلك كي تتطابق مع تلك التسلسلات والثوابت القرآنية العظيمة كي يكون تحقيق الوعد الحق في تبيان عظمة هذا الدين حتى من النواحي العلمية، فكان أن زود الله تعالى الكتاب الكريم بهذا السلاح العددي والهندسي كي يظهر في وقته بعد كل مراحل المكتشفات الإنسانية في عصرها التقني المتطور هذا. فنظرة بسيطة على تلك التسلسلات ونسبها ضمن نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل يتبين لنا أن احتمالات تغيير توزيع تلك السور والآيات والكلمات كان يمكن أن يكون له ما لا نهاية، ولكنه التقرير الإلٰهي لتلك الثوابت لتتوافق مع ما ستتوصل إليه البشرية لاحقاً.

كذلك هناك ذكر لبعض مواد البناء إذّاك مثل الجريد والجص والخشب واللّبِن أي الطين المسلح بليف نباتي كمواد بنائية مهمة وكما جاء في بعض الأحاديث منها:

١ ـ جاء في صحيح البخاري عن أبي سلمة قال انطلقت إلى

أبي سعيد الخدري فقلت: ألا تخرج بنا النخل نتحدث فخرج فقال: قلت حدثني ما سمعت من النبيّ ﷺ في ليلة القدر قال اعتكف رسول الله ﷺ عشر الأول من رمضان. وكان سقف المسجد جريد النخل وما نرى في السماء شيئاً فجاءت قزعة فأمطرنا فصلى بنا النبيّ ﷺ حتى رأيت أثر الطين والماء على جبهة رسول الله ﷺ وأرنبته تصديق رؤياه(١).

٢ ـ روى مجاهد عن نافع أن عبدالله بن عمر أخبره أن المسجد كان على عهد رسول الله ﷺ مبنياً باللبن وسقفه الجريد وعمده خشب النخل فلم يزد فيه أبو بكر شيئاً وزاد فيه عمر وبناه على بنيانه في عهد رسول الله ﷺ باللبن والجريد وأعاد عمده خشباً ثم غيره عثمان فزاد فيه زيادة حجارة منقوشة وسقفه بالساج(٢)، وذكر البخاري في صحيحه عن سلمة قال: كان جدار المسجد عند المنبر ما عادت الشاة تجوزها(٣).

٣ ـ عرف الجص في وقت النزول باسم «القصة».

❋ ❋ ❋

تقنيات بنائية قرآنية غير تقليدية

فضلاً عما بيناه من آيات التصريح والتلميح للبناء وفنونه وعمارته وتقنياته التي جاءت في كتاب الله تعالى فإن هنالك تقنية بنائية قرآنية لم يعهدها البشر قد أوتيت لسيدنا سليمان ـ عليه السلام ـ وهي تسخير الجن والشياطين للعمل عنده كبناءين وغواصين وحرفيين.

---

(١) صحيح البخاري (كتاب الأذان الحديث رقم (٨١٣))، وأخرجه مسلم (كتاب الصيام ١١٦٧) وأبو داود (كتاب الصلاة ٨٩٤) ومسند أحمد (باقي مسند المكثرين ١٠٦٥٠). انظر المصادر.

(٢) صحيح البخاري (كتاب الصلاة حديث برقم ٤٤٦)، وأخرجه أبو داود (كتاب الصلاة ٤٥٠)، مسند أحمد (مسند المكثرين من الصحابة ٦١٠٤)... انظر المصادر.

(٣) أخرجه البخاري (كتاب الصلاة ٤٩٧)، مسلم (كتاب الصلاة ٥٠٩) وأبو داود (كتاب الصلاة ١٠٨٢)... انظر المصادر.

فقد بين الله تعالى لنا في القصص الحق في كتابه الكريم أن نبيه سليمان ـ عليه السلام ـ وأبيه داود ـ عليه السلام ـ من قبله كانا قد أعطيا الكثير من الميزات في ملكهما وجيشهما ومملكتهما، من ذلك ما بيناه في كتب هذه السلسلة كبناء القصر البلوري والتماثيل والجفان وإسالة النحاس وإلانة الحديد وتقنية السفر والانتقال السريع بجيشه وأفراد مملكته وعلم منطق الطير ومخاطبة الحيوان والحشرات وترنيمة التسبيح للجبال والحجر فضلاً عن أساليب المناورة العسكرية السريعة بالجيش لمباغتة الأعداء وغير ذلك.

وكان مما أعطي لسيدنا سليمان ـ عليه السلام ـ أيضاً أن سخر له جيش من العمال البناءين والغواصين والحرفيين، لكن هؤلاء لم يقتصروا على البشر بل تعدوهم للجن والشياطين وهو ما بينته آيات مهمة في كتاب الله تعالى كقوله عز وجل:

١ ـ ﴿وَٱلشَّيَٰطِينَ كُلَّ بَنَّآءٖ وَغَوَّاصٖ ﴿٣٧﴾ وَءَاخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي ٱلۡأَصۡفَادِ ﴿٣٨﴾﴾ [ص: ٣٧ ـ ٣٨].

٢ ـ ﴿وَمِنَ ٱلشَّيَٰطِينِ مَن يَغُوصُونَ لَهُۥ وَيَعۡمَلُونَ عَمَلٗا دُونَ ذَٰلِكَۖ وَكُنَّا لَهُمۡ حَٰفِظِينَ ﴿٨٢﴾﴾ [الأنبياء: ٨٢].

٣ ـ ﴿فَلَمَّا قَضَيۡنَا عَلَيۡهِ ٱلۡمَوۡتَ مَا دَلَّهُمۡ عَلَىٰ مَوۡتِهِۦٓ إِلَّا دَآبَّةُ ٱلۡأَرۡضِ تَأۡكُلُ مِنسَأَتَهُۥۖ فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتِ ٱلۡجِنُّ أَن لَّوۡ كَانُواْ يَعۡلَمُونَ ٱلۡغَيۡبَ مَا لَبِثُواْ فِي ٱلۡعَذَابِ ٱلۡمُهِينِ ﴿١٤﴾﴾ [سبأ: ١٤].

وقد جاء في تفسير الآيات الكريمات ما نصه:

(١) قوله تعالى: ﴿وَمِنَ ٱلشَّيَٰطِينِ مَن يَغُوصُونَ لَهُۥ﴾ أي في الماء يستخرجون اللالىء والجواهر وغير ذلك، ﴿وَيَعۡمَلُونَ عَمَلٗا دُونَ ذَٰلِكَۖ﴾ أي غير ذلك كما قال تعالى: ﴿وَٱلشَّيَٰطِينَ كُلَّ بَنَّآءٖ وَغَوَّاصٖ ﴿٣٧﴾ وَءَاخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي ٱلۡأَصۡفَادِ ﴿٣٨﴾﴾، الآيات، وقوله: ﴿وَكُنَّا لَهُمۡ حَٰفِظِينَ﴾ الآية، أي يحرسه الله أن يناله أحد من الشياطين بسوء بل كل في قبضته وتحت قهره لا يتجاسر أحد منهم على الدنو إليه والقرب منه بل هو يحكم فيهم

إن شاء أطلق وإن شاء حبس منهم من يشاء ولهذا قال: ﴿وَءَاخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي ٱلۡأَصۡفَادِ ۝٣٨﴾[(١)].

(٢) وقوله جل جلاله: ﴿وَٱلشَّيَٰطِينَ كُلَّ بَنَّآءٖ وَغَوَّاصٖ ۝٣٧﴾ أي منهم ما هو مستعمل في الأبنية الهائلة من محاريب وتماثيل وجفان كالجواب وقدور راسيات إلى غير ذلك من الأعمال الشاقة التي لا يقدر عليها البشر وطائفة غواصون في البحار يستخرجون ما فيها من اللالىء والجواهر والأشياء النفيسة التي لا توجد إلا فيها، ﴿وَءَاخَرِينَ مُقَرَّنِينَ فِي ٱلۡأَصۡفَادِ ۝٣٨﴾ أي موثقون في الأغلال والأكبال ممن قد تمرد وعصى وامتنع من العمل وأبى أو قد أساء في صنيعه واعتدى[(٢)].

(٣) أي وسخرنا له الشياطين وما سخرت لأحد قبله ﴿كُلَّ بَنَّآءٖ﴾ بدل من الشياطين أي كل بناء منهم فهم يبنون له ما يشاء، ﴿وَغَوَّاصٖ﴾ يعني: في البحر يستخرجون له الدر فسليمان أول من استخرج له اللؤلؤ من البحر[(٣)].

(٤) ﴿فَلَمَّا قَضَيۡنَا عَلَيۡهِ ٱلۡمَوۡتَ...﴾ أي على سليمان ﴿...مَا دَلَّهُمۡ عَلَىٰ مَوۡتِهِۦٓ﴾ ما دل الجن وقيل آله ﴿إِلَّا دَآبَّةُ ٱلۡأَرۡضِ﴾ أي الأرضة أضيفت إلى فعلها. وقرئ بفتح الراء وهو تأثر الخشبة من فعلها يقال: أرضت الأرضة الخشبة أرضاً فأرضت أرضاً مثل أكلت القوادح الأسنان أكلاً فأكلت أكلاً، ﴿تَأۡكُلُ مِنسَأَتَهُۥ﴾ عصاه من نسأت البعير إذا طردته لأنها يطرد بها. وقرئ بفتح الميم وتخفيف الهمزة قلباً وحذفاً على غير قياس إذ القياس إخراجها بين بين و﴿مِنسَأَتَهُۥ﴾ على مفعالة كميضاءة في ميضاة و﴿مِنسَأَتَهُۥ﴾ أي طرف عصاه مستعار من سأة القوس وفيه لغتان

---

(١) تفسير ابن كثير [جزء ٣ ـ صفحة ٢٥٠]... تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٢) تفسير ابن كثير [جزء ٤ ـ صفحة ٤٥]... تفسير القرآن العظيم، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٣) تفسير القرطبي [جزء ١٥ ـ صفحة ١٨٢]... الجامع لأحكام القرآن، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٥م.

كما في قحة وقحة. وقرأ نافع وأبو عمرو ﴿مِنسَأَتَهُۥ﴾ بألف بدلاً منه الهمزة وابن ذكوان بهمزة ساكنة وحمزة إذا وقف جعلها بين بين .﴿فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتِ ٱلْجِنُّ. . .﴾ علمت الجن بعد التباس الأمر عليهم، ﴿. . .أَن لَّوْ كَانُوا۟ يَعْلَمُونَ ٱلْغَيْبَ مَا لَبِثُوا۟ فِى ٱلْعَذَابِ ٱلْمُهِينِ﴾ أنهم لو كانوا يعلمون الغيب كما يزعمون لعلموا موته حينما وقع فلم يلبثوا حولاً في تسخيره إلى أن خر أو ظهرت الجن. وأن بما في حيزه بدل منه أي ظهر أن الجن لو كانوا يعلمون الغيب ما لبثوا في العذاب. وذلك أن داود أسس بيت المقدس في موضع فسطاط موسى عليهما الصلاة والسلام فمات قبل تمامه فوصى به إلى سليمان ـ عليه السلام ـ فاستعمل الجن فيه فلم يتم بعد إذ دنا أجله وأعلم به فأراد أن يعمي عليهم موته ليتمونه فدعاهم فبنوا عليه صرحاً من قوارير ليس له باب فقام يصلي متكئاً على عصاه فقبض روحه وهو متكئ عليها فبقي كذلك حتى أكلتها الأرضة فخر ثم فتحوا عنه وأرادوا أن يعرفوا وقت موته فوضعوا الأرضة على العصا فأكلت يوماً وليلةً مقداراً فحسبوا على ذلك فوجدوه قد مات منذ سنة وكان عمره ثلاثاً وخمسين سنة وملك وهو ابن ثلاثة عشرة سنة وابتدأ عمارة بيت المقدس لأربع مضين من ملكه(١).

دعونا نفهم ما تعني كلمة شيطان لغة:

• الشَّطَنُ الحَبْل وقيل الحبل الطويل الشديدُ الفَتْل يُسْتَقى به وتُشَدُّ به الخَيْل والجمع أَشْطان قال عنترة يَدْعُونَ عَنْتَر والرِّماحُ كأَنها أَشْطانُ بئرٍ في لَبانِ الأَدْهَم ووصف أَعرابي فرساً لا يَخْفى فقال كأَنه شَيْطانٌ في أَشْطان وشَطَنْتُه أَشْطُنه إذا شَدَدْته بالشَّطَن وفي حديث البراء وعنده فَرَسٌ مَرْبوطة بشَطَنَين الشَّطَنُ الحبل وقيل هو الطويل منه وإِنما شَدَّه بشَطَنَيْن لقوّته وشدّته وفي حديث عليّ ـ عليه السلام ـ وذكر الحياة فقال: إن الله جعل الموتَ خالِجاً لأَشْطانها هي جمع شَطَن والخالِجُ المُسْرِع في الأَخذ فاستعار

---

(١) تفسير البيضاوي [جزء ١ ـ صفحة ٣٩٥]. . . أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

الأَشْطانَ للحياة لامتدادها وطولها والشَّطَنُ الحبل الذي يُشْطَن به الدلو والمُشاطِنُ الذي يَنزِعُ الدلو من البئر بحبلين. ويقال للفرس العزيز النَّفْس إنه ليَنْزُو بين شَطَنَين يضرب مثلاً للإنسان الأَشِر القويّ وذلك أَن الفرسَ إذا استعصى على صاحبه شَدَّه بحبَلين من جانبين يقال فرس مَشْطون، والشَّطون من الآبار التي تُنْزَع بحَبْلين من جانبيها وهي متسعة الأَعلى ضيقة الأَسفل فإن نزَعَها بحبل واحد جَرَّها على الطَّيِّ فتخرَّقت، وبئر شَطُونٌ مُلتَوية عَوْجاء، وحربٌ شَطُونٌ عَسِرةٌ شديدة. وأَشْطَنَه أَبعده وفي الحديث كل هَوًى شاطنٌ في النار الشاطِنُ البعيد عن الحق وفي الكلام مضاف محذوف تقديره كل ذي هَوًى وقد روي كذلك. وشَطَنَتِ الدارُ تَشْطُنُ شُطوناً بَعُدَت ونية شَطونٌ بعيدة وغزْوة شَطونٌ كذلك، والشَّطِينُ البعيد. والشَّطْنُ مصدر شَطَنَه يَشْطُنُه شَطْناً خالفه عن وجْهه ونيته والشيطانُ حَيَّةٌ له عُرْفٌ والشاطِنُ الخبيث والشَّيْطانُ فَيْعال من شَطَنَ إذا بَعُدَ فيمن جعل النون أَصلاً وقولهم الشياطين دليل على ذلك والشيطان معروف وكل عات متمرد من الجن والإِنس والدواب شيطان، وتَشَيْطَنَ الرجل وشَيْطَن إذا صار كالشَّيْطان وفَعَل فِعْله، وقيل الشيطان فَعْلان من شاطَ يَشيط إذا هلك واحترق مثل هَيْمان وغَيمان من هامَ وغامَ. قال الأَزهري: الأَول أَكثر قال: والدليل على أَنه من شَطَنَ قول أُمية بن أَبي الصلت يذكر سليمان النبيّ ﷺ:

أَيُّـمـا شـاطِـنٍ عَـصـاه عَـكـاه

أَراد أَيما شيطان وفي التنزيل العزيز ﴿وَمَا تَنَزَّلَتْ بِهِ ٱلشَّيَٰطِينُ ﴿٢١٠﴾﴾، الآية. وقرأَ الحسنُ: **﴿وما تنزَّلت به الشَّياطون﴾** قال ثعلب: هو غلط منه وقال في ترجمة جنن والمَجانينُ جمع لمَجْنون وأَما مَجانون فشاذ كما شذ شَياطون في شياطين وقرئ ﴿وَٱتَّبَعُواْ مَا تَتْلُواْ ٱلشَّيَٰطِينُ﴾، الآية. وفي الحديث **«إنَّ الشمس تَطْلُع بين قَرْنَيْ شَيْطان»**، قال الحَرْبيُّ: هذا مَثَلٌ يقول حينئذٍ يَتَحَرَّك الشيطان ويَتَسلَّط فيكون كالمُعِين لها قال وكذلك قوله ـ عليه الصلاة والسلام ـ **«إن الشيطان يَجْري من ابن آدم مَجْرَى الدم»** إنما هو مَثَلٌ أَي يتسلط عليه فيوسوس له لا أَنه يدخل في جوفه والشيطان نونه أَصلية. قال الصاغاني يصف سليمان بن داود ـ عليهما السلام ـ:

أَيُّـمَـا شـاطِـنٍ عَـصـاهُ عَـكَـاهُ ثـم يُـلْـقَـى فـي السِّـجْـنِ والأَغْـلالِ

قال ابن بري ومثله قول الآخر أَكُلَّ يوم لك شاطِنَانِ على إِزاءِ البِئْرِ مِلْهَزَانِ؟ ويقال أَيضاً إنها زائدة فإِن جعلته فَيْعَالاً من قولهم تَشَيْطن الرجل صرفته وإن جعلته من شَيَطَ لم تصرفه لأَنه فَعْلان وفي النهاية إن جعلت نون الشيطان أَصلية كان من الشَّطْنِ البُعْدِ أَي بَعُدَ عن الخير أَو من الحبل الطويل كأَنه طال في الشرّ وإن جعلتها زائدة كان من شاطَ يَشِيطُ إذا هَلَك أَو من اسْتَشاط غَضَباً إذا احْتَدَّ في غضبه والْتَهَبَ قال: والأَول أَصح وقال الخَطَّابي قوله «**بين قَرْنَي الشيطان**» من أَلفاظ الشرع التي أَكثرها ينفرد هو بمعانيها ويجب علينا التصديق بها والوقوف عند الإقرار بأَحكامها والعمل بها وفي الحديث «**الراكبُ شيطانٌ والراكبان شيطانان والثلاثةُ رَكْب**»، يعني أَن الانفرادَ والذهابَ في الأَرض على سبيل الوَحْدَة من فعل الشيطان أَو شيءٌ يحمله عليه الشيطان وكذلك الراكبان وهو حَثٌّ على اجتماع الرُّفْقَة في السفر(١).

● ش ط ن: الشَّطَنُ بفتحتين الحبل وقال الخليل: هو الحبل الطويل وجمعه أَشْطانٌ والشَّيْطانُ معروف وكل عاتٍ متمرد من الإنس والجن والدواب شيطان والعرب تسمي الحية شيطاناً وقوله تعالى: ﴿طَلْعُهَا كَأَنَّهُۥ رُءُوسُ ٱلشَّيَـٰطِينِ ﴿٦٥﴾﴾ الآية، قال الفراء: فيه ثلاثة أوجه أحدها أنه شبَّه طلعها في قبحه برؤوس الشياطين لأنها موصوفة بالقبح والثاني أن العرب تُسمي بعض الحيات شيطاناً وهو ذو عرف قبيح والوجه الثالث قيل إنه نبت قبيح يُسمى رؤوس الشياطين والشيطان نونه أصليه وقيل إنها زائدة فإن جعلته فيعالا من قولهم تَشَيْطَنَ الرجل صرفته وإن جعلته من تَشَيَّطَ لم تصرفه لأنه فعلان(٢).

---

(١) لسان العرب [جزء ١٣ ـ صفحة ٢٣٧]. . . ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

(٢) مختار الصحاح [صفحة ٣٥٤]، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

● الشَّطَنُ محرَّكَةً: الحَبْلُ الطويلُ أَو عامٌّ جمعه أَشْطانٌ. وشَطَنَهُ: شَدَّه به وصاحِبَهُ: خالَفَهُ عن نِيَّتِهِ(١).

● قال أَبو زيد وأَبو مالك: شَطَّني فلان فهو يَشِطُّني شَطّاً وشُطوطاً إذا شَقَّ عليك قال الأَزهري أَراد تميم بقوله شاطِّي هذا المعنى الذي قاله أَبو زيد أَي جائر عليَّ في الحكم وقيل قولُه لشاطِّي أَي لظالِمٌ لي من الشَّطَط وهو الجورُ والظلم والبُعْدُ عن الحق وقيل هو من قولهم شَطَّني فلان يَشِطُّني شَطّاً إِذا شَقَّ عليك وظلمك وقوله عزّ وجلّ: ﴿. . . لَّقَدْ قُلْنَآ إِذًا شَطَطًا﴾ الآية، قال أَبو إِسحاق يقول لقد قلنا إِذاً جَوْراً وشَطَطاً وهو منصوب على المصدر المعنى لقد قلنا إِذاً قَولاً شَطَطاً والشَّطَطُ مجاوزةُ القَدْرِ في كل شيء(٢).

الجن والشياطين كما بين لنا كتاب الله تعالى وعلمناه في كتب أخرى في هذه السلسلة(*) مخلوقون من مارج من نار: ﴿وَخَلَقَ ٱلْجَآنَّ مِن مَّارِجٍ مِّن نَّارٍ ﴿١٥﴾﴾ [الرحمن: ١٥]، ﴿وَٱلْجَآنَّ خَلَقْنَـٰهُ مِن قَبْلُ مِن نَّارِ ٱلسَّمُومِ ﴿٢٧﴾﴾ [الحجر: ٢٧]، والنار هي طاقة حرارية وليست مادة، والشياطين المسخرة لم تكن شياطين شريرة بل كانوا مؤمنون لأن الجن والشياطين صنفان كالبشر مؤمن وكافر كما أخبر الله تعالى في كتابه الكريم على لسان الجن أنفسهم في سورة الجن في قوله تعالى: ﴿وَأَنَّا مِنَّا ٱلْمُسْلِمُونَ وَمِنَّا ٱلْقَـٰسِطُونَ فَمَنْ أَسْلَمَ فَأُو۟لَـٰٓئِكَ تَحَرَّوْا۟ رَشَدًا ﴿١٤﴾ وَأَمَّا ٱلْقَـٰسِطُونَ فَكَانُوا۟ لِجَهَنَّمَ حَطَبًا ﴿١٥﴾﴾ [الجن: ١٤ ـ ١٥]. لذلك كان أولئك النفر من الجن أو

---

(١) القاموس المحيط [جزء ١ ـ صفحة ١٥٦٠]، الفيروزآبادي، أبو إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٢) لسان العرب [جزء ٧ ـ صفحة ٣٣٣]، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

(*) مثل كتب الهندسة الذرية والهندسة الكهربائية والهندسة الضوئية التي بينا فيها بالتفصيل ما بينه الكتاب والسُّنة الصحيحة في موضوع خلق الملائكة والشياطين والجان. . . وانظر كذلك كتابنا (المادة والطاقة) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية) الصادر عن دار الكتب العلمية ببيروت.

الشياطين مسخرون ومطيعون وطيعون بيده ـ عليه السلام ـ بأمر الله تعالى ومن يعصي منهم فإن الله يذيقه من العذاب الأليم: ﴿وَلِسُلَيْمَٰنَ ٱلرِّيحَ غُدُوُّهَا شَهْرٌ وَرَوَاحُهَا شَهْرٌ وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ وَمِنَ ٱلْجِنِّ مَن يَعْمَلُ بَيْنَ يَدَيْهِ بِإِذْنِ رَبِّهِۦ وَمَن يَزِغْ مِنْهُمْ عَنْ أَمْرِنَا نُذِقْهُ مِنْ عَذَابِ ٱلسَّعِيرِ ﴿١٢﴾﴾ [سبأ: ١٢].

وإذن فالمعنى المستخلص مما ذكره أهل اللغة في معاجمهم لكلمة شيطان وشياطين التي وردت في آية التسخير للتقنيات البنائية التي أوتيها سيدنا سليمان ـ عليه السلام ـ أنه يحمل على كونها مخلوقات حقيقة كالشياطين أو الجانّ وهو الراجح والواضح من النص الكريم كما بين أهل التفسير مما لخصناه أعلاه. ولكن حيث أن معاني كلمة الشيطان كما مبين أعلاه تحتمل أن تكون كل شيء شطن أو ابتعد أو شد الحبل أو خالف عن النية والمقصد أو غير ذلك مما ورد في معاجم اللغة، فإنه يمكن حمل المعنى كذلك على أنها تقنيات حرارية تلائم ما خلق منه الجن والشياطين ألا وهي النار، والله تعالى أعلم.

في عرف المصطلحات العلمية والهندسية اليوم فإن هذا يعني بالضرورة أن الله تعالى سخر لسيدنا سليمان ـ عليه السلام ـ ما نعرفه اليوم بأصناف الطاقة المختلفة ومنها الطاقة الحرارية وإمكانياتها الكبيرة، ويعضد ذلك المذهب أنه ـ عليه السلام ـ استخدم تصنيع وتعدين النحاس وإسالته كما بينا في شرح آيات قوله تعالى: ﴿. . . وَأَسَلْنَا لَهُۥ عَيْنَ ٱلْقِطْرِ . . .﴾.

أما الكيفية التي سخرت بها تلك التقنيات باستخدام الطاقة الحرارية أو الشياطين النارية له ولأبيه داود ـ عليهما السلام ـ من قبل فهذا ما لا علم لنا به، ولكن آثارها مما بينته الآيات الكريمات كانت عظيمة في البناء للقصور والتماثيل والجفان وغيرها، قال تعالى: ﴿يَعْمَلُونَ لَهُۥ مَا يَشَآءُ مِن مَّحَٰرِيبَ وَتَمَٰثِيلَ وَجِفَانٍ كَٱلْجَوَابِ وَقُدُورٍ رَّاسِيَٰتٍ ٱعْمَلُوٓاْ ءَالَ دَاوُۥدَ شُكْرًا وَقَلِيلٌ مِّنْ عِبَادِيَ ٱلشَّكُورُ ﴿١٣﴾﴾ [سبأ: ١٣].

تستخدم اليوم النيران والطاقة الحرارية عموماً في جميع الصناعات

وبالذات الصناعات الهندسية والمعدنية مثل تصنيع مواد البناء كالفولاذ والنحاس والكتل البنائية والإسمنت والجص والحجر وغيرها في معامل هائلة، كما تستخدم كذلك في تصنيع معدات وآلات وتقنيات البناء المختلفة من العدد الهندسية والبنائية والسيارات والشاحنات الناقلة وأجهزة المسح والرافعات والسقالات والسلالم المصنوعة من السبائك المعدنية وغير ذلك مما يطول الحديث عنه. كما تستخدم الطاقة الحرارية كذلك للمراقبة كما بينا في كتاب الهندسة الكهربائية والهندسة الضوئية باستخدام ما يعرف بالبصمة الحرارية للجسم. كذلك تستخدم في صناعة الروبوتات أو الإنسان الآلي سواء في مواده المعدنية أو دوائره الإلكترونية وأنظمته الرقمية المعقدة.

فهل يا ترى يمكننا أن نتلمس هذا المثل القرآني الهندسي باستخدام تلك التقنيات البنائية غير التقليدية بعدما وصل البشر بتقدمهم التقني الهندسي لكل ما وصلوا إليه؟!، لله تعالى الأمر من قبل ومن بعد وله المثل الأعلى في السماوات والأرض.

❋ ❋ ❋

هندسة الطرق والمواصلات في القرآن الكريم

هندسة الطرق (Roads Engineering) وهندسة النقل والمواصلات (Transportation Engineering) هما صنفان من صنوف الهندسة المدنية، ويشكلان بمجموع تخصصاتهما الكثيرة من نقل بري وبحري وجوي أحد أهم تخصصات هذه الهندسة خصوصاً بعد التطور المذهل الذي حصل في نمط الحياة البشرية بعد فترات الثورات العلمية المتتالية بدءاً من الثورة الصناعية الأولى وحتى ثورتنا المعلوماتية والاتصالاتية الحاضرة. هذان الصنفان معنيان بكيفية ترتيب وتصميم وتنفيذ كل ما يتعلق بمشاريع النقل البري من تعبيد للطرق ومقترباتها وإنشاء محطات للحافلات ومراكز تزويد بالوقود مع كل ما يرتبط بذلك من منشآت خدمية أخرى، النقل البحري

من إنشاء للموانيء والمراسي وقنوات خدمات صيانة السفن وغير ذلك، والنقل الجوي وما فيه من إنشاء للمطارات بكل ما فيها من منشآت خدمية وتفاصيل أخرى. ولأ ن هذا الموضوع يحتاج إلى وقفات كثيرة فقد فضلنا وضعها في كتاب خاص مع هندسة النقل والاتصالات ضمن هذه السلسلة.

تعتبر هندسة الطرق (Roads Engineering) وهندسة النقل والمواصلات (Transportation Engineering) اليوم علم معقد يشمل تصميم طرق عريضة بمواصفات دقيقة لغرض سير المركبات الثقيلة عليها كالسيارات والباصات وكذلك سكك الحديد لسير القطارات، فضلاً عن تصاميم المطارات ومواصفاتها المعقدة، الأمر الذي لم يكن موجوداً في عهد الرسالة الشريفة.

لكن الإسلام من عظمته أنه وضع لنا خطوطاً عريضة تمكننا من رسم مواصفات الطريق في كل وقت وحين بغض النظر عن التقدم المادي الحاصل ونوع المركبات أكانت دواباً أم سيارات وقطارات.

ومع كل ذلك تجد في القرآن والسُّنة تصريح وتلميح لما سيكون من أمر الدواب التي سيركبها البشر التي هي ليست من الصنف المتعارف عليه في ذلك الوقت. يقول تعالى: ﴿وَٱلْأَنْعَٰمَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنَٰفِعُ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿٥﴾ وَلَكُمْ فِيهَا جَمَالٌ حِينَ تُرِيحُونَ وَحِينَ تَسْرَحُونَ ﴿٦﴾ وَتَحْمِلُ أَثْقَالَكُمْ إِلَىٰ بَلَدٍ لَّمْ تَكُونُوا۟ بَٰلِغِيهِ إِلَّا بِشِقِّ ٱلْأَنفُسِ إِنَّ رَبَّكُمْ لَرَءُوفٌ رَّحِيمٌ ﴿٧﴾ وَٱلْخَيْلَ وَٱلْبِغَالَ وَٱلْحَمِيرَ لِتَرْكَبُوهَا وَزِينَةً وَيَخْلُقُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٨﴾﴾ [النحل: ٥ ـ ٨] هذه الآية الكريمة فيها من الإعجاز عدة أوجه حالها حال الكثير من الآيات العلمية، فسنتطرق في كتاب هندسة المواد لتفاصيل مهمة فيها. ولكننا هنا نركز على تعداد فوائد الأنعام والذي انتهى بفوائد حمل البشر والأثقال ومساعدة الناس في أسفارهم، فذكر في نهايتها أنواع الأنعام الخاصة بذلك ثم قال تعالى: ﴿وَيَخْلُقُ مَا لَا تَعْلَمُونَ﴾، ترى ماهية هذه الدواب التي تقوم بنفس أغراض الدواب المعروفة وقتئذ؟!

لعل ما ذكره رسول الله ﷺ من أحاديث نهاية الزمان يعطينا تفسيراً

لهذه الآيات الكريمات. فقد تنبأ الذي لا ينطق عن الهوى، إن هو إلا وحي يوحى أن الزمن سيتقلص في نهاية الزمان وأن أجزاء الأرض ستقترب، فلا تقوم الساعة حتى يتقارب الزمان وتزوي الأرض زياً، وأن الإبل لن تستخدم للسفر وسيركب الناس على مياثر ينزلون بها على أبواب المساجد. وهذه بمجموعها تبين لنا ما نعرفه اليوم بوسائط النقل الحديثة التي تعتمد على الموتورات والمحركات النفاثة وغيرها من وسائل الاحتراق الميكانيكية الحديثة التي بسببها تزداد السرعة فيقل إحساسنا بالزمن وتبعاً لذلك تقصر المسافات بين أقطار الأرض. فقد أخرج ابن حبان في صحيحه عن النبيّ ـ عليه الصلاة والسلام ـ الحديثان التاليان:

● عن أبي هريرة قال: قال رسول الله ﷺ: «**لا تقوم الساعة حتى يتقارب الزمان فتكون السُّنة كالشهر ويكون الشهر كالجمعة وتكون الجمعة كاليوم ويكون اليوم كالساعة وتكون الساعة كاحتراق السعفة أو الخوصة**»[١].

● عن عبدالله بن عمرو قال سمعت رسول الله ﷺ يقول: «**سيكون في أخر أمتي رجال يركبون على سروج كأشباه الرجال ينزلون على أبواب المساجد نساؤهم كاسيات عاريات على رؤوسهن كأسنمة البخت العجاف العنوهن فإنهن ملعونات لو كان وراءكم أمة من الأمم خدمهن نساؤكم كما خدمكم نساء الأمم قبلكم**»[٢].

ولعل قوله تعالى في سورة الواقعة في وصف النار والاحتراق وعلاقة ذلك بالمسافرين ما يبين لنا كذلك حقيقة تلك الدواب التي يخلقها الله تعالى ويسخر البشر لصناعتها في نهاية الزمان. إذ يقول تعالى: ﴿أَفَرَءَيْتُمُ ٱلنَّارَ ٱلَّتِي تُورُونَ ﴿٧١﴾ ءَأَنتُمْ أَنشَأْتُمْ شَجَرَتَهَآ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنشِـُٔونَ ﴿٧٢﴾ نَحْنُ جَعَلْنَٰهَا تَذْكِرَةً وَمَتَٰعًا لِّلْمُقْوِينَ ﴿٧٣﴾ فَسَبِّحْ بِٱسْمِ رَبِّكَ ٱلْعَظِيمِ ﴿٧٤﴾﴾

(١) صحيح ابن حبان (ج ١٥ ص ٢٥٦، برقم [٦٨٤٢]). . . صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان، ابن بلبان الفارسي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع. . .

(٢) صحيح ابن حبان (ج ١٣ ص ٦٤، برقم [٥٧٥٣]). . . صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان، ابن بلبان الفارسي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع. . .

[الواقعة: ٧١ ـ ٧٤]. أي تلك النار التي خلقناها لكم جعلناها لكم تذكرة لنار الآخرة وكذلك فيها فوائد لكم في وقت السفر بالتدفئة والإضاءة في وقت الليل كما بين المفسرون. ولكنه قال: فسبح باسم ربك العظيم أي أن لهذه النار مع المسافرين لشأن عظيم سيجعله الله تعالى في آخر الزمان، ألا وهو الاحتراق للمحركات التي ستعمل عملها في تيسير السفر وهو ما سنفصله بشكل كامل في كتاب الهندسة الميكانيكية بإذن الله تعالى.

أما مواصفات الطريق في الاسلام فلقد أولاها الإسلام الحنيف اهتماماً كبيراً فبين حقوقها بشكل غاية في الدقة والروعة وهي كما يلي:

١ ـ جاء في سورة لقمان وصايا عظيمة من حكيم خبر الحياة وعلم حقيقتها فكرمه الله تعالى بأن جعل سورة باسمه، فعلم ابنه حكم ووصايا جليلة عديدة منها ما قاله لابنه وهو يعظه: ﴿وَٱقْصِدْ فِى مَشْيِكَ وَٱغْضُضْ مِن صَوْتِكَ ۚ إِنَّ أَنكَرَ ٱلْأَصْوَٰتِ لَصَوْتُ ٱلْحَمِيرِ ﴿١٩﴾﴾ [لقمان: ١٩]. أي لا تؤذي الناس بالضوضاء وكن متأنياً في مسيرك، وأظن أن هذه الوصية تصلح لمسير الراجلة وراكبي الدواب وكذلك راكبي المركبات الحديثة في عصرنا هذا وهو ما يعرف بتعاليم المرور.

٢ ـ جعل إزالة الأذى والقذر والشوائب وما شاكل عن طرق الناس من شعب الإيمان، فقال ـ عليه الصلاة والسلام ـ في الحديث الصحيح الذي يرويه أهل السنن عن أبي هريرة ـ رضي الله عنه ـ عن النبيّ ـ عليه الصلاة والسلام ـ قال: «**الإيمان بضع وستون شعبة والحياء شعبة من الإيمان**»(١). وفي لفظ مسلم عن أبي هريرة قال: قال رسول الله ﷺ: «**الإيمان بضع وسبعون أو بضع وستون شعبة فأفضلها قول: لا إله إلا الله وأدناها إماطة الأذى عن الطريق والحياء شعبة من الإيمان**»(٢). والإماطة هي

---

(١) صحيح البخاري (ج ١ ص ١٢، رقم ٩)، أبو عبدالله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.

(٢) صحيح مسلم (ج ١ ص ٦٣، رقم ٣٥)، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

الإزالة والتنحية، قال الرازي: (م ي ط ماطه من باب باع وأماطه أي نحاه ومنه إماطة الأذى عن الطريق)[١]. والأذى هو كل المخلفات والشوائب والقاذورات وما لا يفيد، قال ابن منظور: (والأذى كل ما تأذيت به آذاه يؤذيه أذى وأذاة وأذية وتأذيت به)[٢].

٣ ـ جعل للطريق حقوقاً فلا يزعج الناس في طرقاتهم ولا يؤذون بها بل يحيون ويتبسم في وجوههم ويرد السلام عليهم ويغض البصر عن محرماتهم، فقال ﷺ «**إياكم والجلوس على الطرقات**»، فقالوا: يا رسول الله ما لنا من مجالسنا بد نتحدث فيها؟ فقال: «**فإذا أبيتم إلا المجالس فأعطوا الطريق حقه**»، قالوا: وما حق الطريق يا رسول الله؟ قال «**غض البصر وكف الأذى ورد السلام والأمر بالمعروف والنهي عن المنكر**»[٣].

٤ ـ جعلت الجنة لأناس فقط لأنهم أزالوا الأذى من طريق المارة، فعن أبي هريرة عن النبي ﷺ قال: «**لقد رأيت رجلاً يتقلب في الجنة في شجرة قطعها من ظهر الطريق كانت تؤذي الناس**»[٤]. وعن أبي هريرة أن رسول الله ﷺ قال: «**بينما رجل يمشي بطريق وجد غصن شوك على الطريق فأخره فشكر الله له فغفر له ثم قال: الشهداء خمسة المطعون والمبطون والغريق وصاحب الهدم والشهيد في سبيل الله وقال: لو يعلم الناس ما في النداء والصف الأول ثم لم يجدوا إلا أن يستهموا لاستهموا**

(١) مختار الصحاح (ص: ٢٦٧)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

(٢) لسان العرب (ج: ١٤ ص: ٢٧)، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

(٣) أخرجه البخاري ومسلم عن أبي سعيد الخدري، وذكره القرطبي في تفسيره (ج: ١٢ ص: ٢٢٣). وتفسير ابن كثير (ج: ٣ ص: ٢٨٣)، الدر المنثور (ج: ٦ ص: ١٧٨). . . انظر المصادر.

(٤) صحيح مسلم (ج ٤ ص ٢٠٢١، رقم ١٩١٤)، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

عليه ولو يعلمون ما في التهجير لاستبقوا إليه ولو يعلمون ما في العتمة والصبح لأتوهما ولو حبوا»[١]. وشرح الحديث هو: (بينما رجل يمشي بطريق وجد غصن شوك على الطريق فأخره فشكر الله له فغفر له فيه فضيلة إماطة الأذى عن الطريق وهو كل مؤذ وهذه الاماطة أدنى شعب الإيمان كما سبق في الحديث قوله ﷺ الشهداء خمسة المطعون والمبطون والغريق وصاحب الهدم والشهيد في سبيل الله وفي رواية مالك في الموطأ من حديث جابر بن عتيك الشهداء سبعة سوى القتل في سبيل الله فذكر المطعون والمبطون والغريق وصاحب الهدم وصاحب ذات الجنب والحرق والمرأة تموت بجمع).

٥ ـ النهي عن التبول والتغوط في طرقات الناس، فعن أبي هريرة أن رسول الله ﷺ قال: «**اتقوا اللعانَين**» قالوا: وما اللعانان يا رسول الله قال: «**الذي يتخلى في طريق الناس أو في ظلهم**»[٢]. وفي لفظ أبي داود قال عن أبي هريرة أن رسول الله ﷺ قال: «**اتقوا اللاعنين**» قالوا: وما اللاعنان يا رسول الله؟ قال: «**الذي يتخلى في طريق الناس أو ظلهم**»[٣]. وشرح الحديث هو: (اللعانين قال الخطابي أي الأمرين الجالبين للعن الحاملين للناس عليه والداعيين إليه لأن من فعلهما لعن وشتم عادة فلما صارا سبباً لذلك أضيف اللعن إليهما قال وقد يكون اللاعن بمعنى الملعون قال النووي: فعلى الأول فالتقدير اتقوا فعل اللاعنين أي صاحبي اللعن وهما اللذان يلعنهما الناس في العادة). والذي يتخلى في طريق الناس وفي ظلهم أي الذي يتبول أو يتغوط.

---

(١) البخاري (ج ـ ١/ ص **٢٣٣**/ حديث **٦٢٤**)، أبو عبدالله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠١**م.

(٢) صحيح مسلم (ج **١** ص **٢٢٦**، رقم **٢٦٩**)، مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٣**م.

(٣) أبي داود (حديث **٢٥**/ ج ـ **١**/ ص **٧**). . . وانظر مختصر سنن أبي داود ومعه معالم السنن وتهذيب ابن القيم، زكي الدين عبدالعظيم المنذري، تحقيق مصطفى الهنداوي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠١**م.

٦ ـ كما بين النبيّ ﷺ ما يقضى لو تشاجر الناس في الطريق بغاية البنيان[(١)] وهو ما يعرف بلغة الهندسة المعاصرة بمقتربات الطريق وهي المساحة التي تحيط بالطريق التي تكون عادة تابعة له بسبب بعض ما ينشأ عليها من خدمات للمارة وغير ذلك مثل الأكتاف والأرصفة والأسيجة. فقد جاء في الحديث الذي يرويه أهل السنن عن أبي هريرة عن النبي ﷺ قال: «**إذا تدارأتم في طريق فاجعلوه سبعة أذرع**»[(٢)]. وفي سنن الترمذي عن أبي هريرة قال: قال رسول الله ﷺ: «**إذا تشاجرتم في الطريق فاجعلوه سبعة أذرع**»، قال أبو عيسى: وهذا أصح من حديث وكيع قال: وفي الباب عن ابن عباس قال أبو عيسى: حديث بشير بن كعب العدوي عن أبي هريرة حديث حسن صحيح وروى بعضهم هذا عن قتادة عن بشير بن نهيك عن أبي هريرة وهو غير محفوظ[(٣)]. وفي سنن ابن ماجه بلفظ آخر، عن ابن عباس قال: قال رسول الله ﷺ: «**إذا اختلفتم في الطريق فاجعلوه سبعة أذرع**»[(٤)]. وفي سنن البيهقي عن ابن عباس قال: قال رسول الله ﷺ: «**إذا اختلفتم في الطريق فاجعلوه سبعة أذرع ومن بنى بناء فليدعمه بحائط جاره**»[(٥)]. والحديث أورده الشيخان بلفظ مقارب.

---

(١) العمران والبناء في القرآن وكلام خاتم الأنبياء، المهندس بلقاسم زايري، وزارة الإعلام، دبي ـ دولة الإمارات العربية المتحدة ١٤٢٦هـ ـ ٢٠٠٥م، ص ١٥٣.

(٢) سنن أبي داود (ج ٣ ص ٣١٤، رقم ٣٦٣٣)، أبي داود سليمان السجستاني، تحقيق محمد عبدالعزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٢م. . . وانظر مختصر سنن أبي داود ومعه معالم السنن وتهذيب ابن القيم، زكي الدين عبدالعظيم المنذري، تحقيق مصطفى الهنداوي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.

(٣) سنن الترمذي (ج ٣ ص ٦٣٧، رقم ١٣٥٦). . . الجامع الصحيح، أبو عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبدالباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.

(٤) سنن ابن ماجه (ج ٢ ص ٧٨٤، رقم ٢٣٣٩)، محمد بن يزيد القزويني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٢م.

(٥) سنن البيهقي الكبرى (ج ٦ ص ٦٩، رقم ١١١٦٢)، أبو بكر أحمد البيهقي، تحقيق محمد عبدالقادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.

وشرح الحديث كما في فتح الباري قال: (قضى رسول الله ﷺ في الطريق الميتاء فذكره في أثناء حديث طويل ولابن عدي من حديث أنس قضى رسول الله ﷺ في الطريق الميتاء التي تؤتى من كل مكان فذكره وفي كل من الأسانيد الثلاثة مقال قوله بسبعة أذرع الذي يظهر أن المراد بالذراع ذراع الآدمي فيعتبر ذلك بالمعتدل وقيل المراد بالذراع ذراع البنيان المتعارف قال الطبري: معناه أن يجعل قدر الطريق المشتركة سبعة أذرع ثم يبقى بعد ذلك لكل واحد من الشركاء في الأرض قدر ما ينتفع به ولا يضر غيره والحكمة في جعلها سبعة أذرع لتسلكها الأحمال والأثقال دخولاً وخروجاً ويسع ما لا بد لهم من طرحه عند الأبواب ويلتحق بأهل البنيان من قعد للبيع في حافة الطريق فإن كانت الطريق أزيد من سبعة أذرع لم يمنع من القعود في الزائد وأن كان أقل منع لئلا يضيق الطريق على غيره)(١).

كذلك جاء في شرح الحديث: (إذا تدارأتم أي تنازعتم فاجعلوه سبعة أذرع قال في الفتح الذي يظهر أن المراد بالذراع ذراع الآدمي فيعتبر ذلك بالمعتدل وقيل المراد ذراع البنيان المتعارف. قال النووي: وأما قدر الطريق فإن جعل الرجل بعض أرضه المملوكة طريقاً مسبلةً للمارين فقدرها إلى خيرته والأفضل توسيعها وليس هذه الصورة مرادة الحديث وإن كان الطريق بين أرض لقوم وأرادوا إحياءها فإن اتفقوا على شيء فذاك وإن اختلفوا في قدره جعل سبع أذرع وهذا مراد الحديث. أما إذا وجدنا طريقاً مسلوكاً وهو أكثر من سبعة أذرع فلا يجوز لأحد أن يستولي على شيء منه وإن قل لكن له عمارة ما حواليه من الموات ويملكه بالإحياء بحيث لا يضر المارين)(٢).

---

(١) فتح الباري في شرح صحيح البخاري (ج ٥ ص ١١٩)، ابن حجر العسقلاني، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ١٩٩٧م.

(٢) شرح الحديث في (عون المعبود في شرح سنن أبي داود)، باب في القضاء (٣٦٣٣)، عون المعبود شرح سنن أبي داود، شمس الدين الحق آبادي، تحقيق خالد عبدالفتاح شبل، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ١٩٩٨م.

وكان الخلفاء الراشدون من الحس المرهف حتى أنهم يحسون بألم الناس في مختلف أركان الدولة الكبيرة حتى وإن كان الأمر يخص طريقاً لم يُسَوَّ بشكل سليم، ومعروف هو قول سيدنا عمر (لو عثرت بغلة في طرقات العراق لسئل عمر لِمَ لم تُسَوِّ لها الطريق).

فهل رأيتم ديناً بهذه السماحة والخلق والدقة والتشريع والعلم والتنظير والسعة، وهل يستحق هذا الدين العظيم أن يترك وراءنا ظهرياً لنستجدي قوانين من أقوام تعلموا منا في زمن مضى ثم باعونا بضاعتنا فاستحسناها على أنها لهم وليست لنا؟!

❋ ❋ ❋

إدارة واقتصاد البناء في القرآن الكريم

في الهندسة عموماً والمدنية منها بالذات يبرز لدينا موضوع إدارة واقتصاد المشروع الهندسي، وهو تخصص قائم بذاته وله علاقة كبيرة بتخصصات هندسية أخرى... فالمهندس مدير المشروع مسؤول عن كل تفاصيل المشروع الهندسي من مواد وأيدي عاملة وأسلوب تنفيذ العمل وتواريخ إنجاز مراحله وغيرها من تفاصيل أخرى منها فني ومنها تقني ومنها إداري وقانوني وآخر اقتصادي كأجور العمال مثلاً.

لنتدبر قوله تعالى في سورة الكهف: ﴿فَانطَلَقَا حَتَّىٰٓ إِذَآ أَتَيَآ أَهۡلَ قَرۡيَةٍ ٱسۡتَطۡعَمَآ أَهۡلَهَا فَأَبَوۡاْ أَن يُضَيِّفُوهُمَا فَوَجَدَا فِيهَا جِدَارٗا يُرِيدُ أَن يَنقَضَّ فَأَقَامَهُۥۖ قَالَ لَوۡ شِئۡتَ لَتَّخَذۡتَ عَلَيۡهِ أَجۡرٗا ٧٧﴾ [الكهف: ٧٧]. ومعنى الآيات أن العبد الصالح سيدنا الخضر ـ عليه السلام ـ ـ على أغلب الأقوال ـ الذي كان يعلم سيدنا موسى ـ عليه السلام ـ دخلا قرية فلم يضيفوهما وكان هناك جدار مائل يوشك على السقوط فقام العبد الصالح ببناءه وترميمه، وإقامة الجدار يعني إصلاحه وإعادة بناءه من جديد كي يكون قائماً مستقراً مكانه ويستفاد منه الاستفادة الكاملة. وبعد الانتهاء طلب

سيدنا موسى ـ عليه السلام ـ من العبد الصالح أن يأخذ الأجر على هذا العمل كي يعينهما على شراء الطعام والشراب بعد كل هذا التعب.

فبالإضافة إلى العلة الأساسية التي أوردها القرآن الكريم في سرده لهذه القضية ألا وهي وجود الكنز تحت هذا الجدار وأصحابه غلامين يتيمين لم يبلغا أشدهما فإقامته كانت خوفاً على ضياع حق الغلامين من أن يسيطر عليه الناس إذا رأوا الكنز تحت الجدار بعد أن يسقط، ﴿وَأَمَّا ٱلْجِدَارُ فَكَانَ لِغُلَٰمَيْنِ يَتِيمَيْنِ فِى ٱلْمَدِينَةِ وَكَانَ تَحْتَهُۥ كَنزٌ لَّهُمَا وَكَانَ أَبُوهُمَا صَٰلِحًا فَأَرَادَ رَبُّكَ أَن يَبْلُغَآ أَشُدَّهُمَا وَيَسْتَخْرِجَا كَنزَهُمَا رَحْمَةً مِّن رَّبِّكَ وَمَا فَعَلْتُهُۥ عَنْ أَمْرِى ذَٰلِكَ تَأْوِيلُ مَا لَمْ تَسْطِع عَّلَيْهِ صَبْرًا ﴿٨٢﴾﴾ [الكهف: ٨٢]، نجد هنا التجلي الواضح لمعنى الاستقرارية الإنشائية للعضو الإنشائي الذي هو الجدار إذ إن ميله وتشققه بدا واضحاً وأصبح سقوطه وشيكاً وهو معنى قوله تعالى: ﴿. . . يُرِيدُ أَن يَنقَضَّ. . .﴾، ففعل الإرادة هنا ليست قرار اتخذه الجدار وإنما جاء بمعنى أصبح وشيك الانهيار، والله أعلم. . . فما كان من العبد الصالح الخضر ـ عليه السلام ـ الذي كان يعلم سيدنا موسى ـ عليه السلام ـ إلا أن أقام الجدار أي أصلحه وأعاد بناءه من جديد فجعله قائماً يستقر مكانه ويستفاد منه الاستفادة الكاملة.

وفي هذه الآية إشارات هندسية رائعة إضافة إلى ما سبق:

١ ـ أشارت الآية إلى ضرورة تدارك الكارثة الهندسية قبل وقوعها وضرورة مراقبة المنشآت وصيانتها كل حين قبل أن يتقدم بها العمر وتتشقق ويصبح سقوطها وشيكاً وهذا مع الأسف ما لا نلاحظه عندنا، فكثير من منشآتنا القديمة والتراثية أصبحت مهملة وفيها شقوق وتصدعات كبيرة.

٢ ـ أشارت الآية إلى ضرورة إعطاء العامل والأجير حقه مباشرة بعد انتهاء عمله ومعاملته معاملة حسنة، وهذا يتجلى في قول سيدنا موسى ـ عليه السلام ـ للخضر ـ عليه السلام ـ إلى ضرورة أخذ الأجر على العمل ﴿لَوْ شِئْتَ لَتَّخَذْتَ عَلَيْهِ أَجْرًا ﴿٧٧﴾﴾ الآية، وهذا ما أمرنا به

رسول الله ﷺ في قوله: «**أعطوا الأجير أجره قبل أن يجف عرقه**»(١).

٣ ـ تشير الآية أيضاً إلى أن أي بناء أو إنشاء وصل إلى مرحلة التشقق والتصدع يجب إزالته وإعادة بناءوه وتأهيله ليؤدي غرضه في خدمة الناس على الوجه الأكمل وهنا إشارة إلى روح التجديد وأثرها على النفس البشرية.

وفي صحيح البخاري حديث عن عظم إثم من غمط حق أجيره، فعن أبي هريرة ـ رضي الله عنه ـ عن النبيّ ﷺ قال: «**قال الله: ثلاثة أنا خصمهم يوم القيامة رجل أعطى بي ثم غدر ورجل باع حراً فأكل ثمنه ورجل استأجر أجيراً فاستوفى منه ولم يعط أجره**»(٢).

ليس هذا وحسب بل إن الكربات ترفع بصالح الأعمال ومنها عدم غمط حق الأجراء، ففي حديث الثلاثة أصحاب الغار الذين فرج عنهم بصالح أعمالهم دليل على هذا. فقد كان أحدهم قد استأجر أجيراً فعمل فذهب ولم يأخذ أجره فحفظه له طَوال سنوات بل نماه له. والحديث مهم لمن يريد أن يتعظ بروعة الإسلام وربطه لكل أمور الحياة بشكل عادل وسلس، فعن عبدالله بن عمر ـ رضي الله عنهما ـ قال سمعت رسول الله ﷺ يقول: «**انطلق ثلاثة رهط ممن كان قبلكم حتى أووا المبيت إلى غار فدخلوه فانحدرت صخرة من الجبل فسدت عليهم الغار فقالوا: إنه لا ينجيكم من هذه الصخرة إلا أن تدعوا الله بصالح أعمالكم فقال رجل منهم: اللّهم كان لي أبوان شيخان كبيران وكنت لا أغبق قبلهما أهلاً ولا مالاً فنأى بي في طلب شيء يوماً فلم أرح عليهما حتى ناما فحلبت لهما غبوقهما فوجدتهما نائمين وكرهت أن أغبق قبلهما أهلاً أو مالاً فلبثت والقدح على يدي أنتظر استيقاظهما حتى برق الفجر فاستيقظا فشربا غبوقهما اللّهم إن كنت فعلت ذلك ابتغاء وجهك ففرج عنا ما نحن فيه من**

(١) أخرجه ابن ماجه في كتاب الأحكام رقم الحديث (٢٤٤٣)... سنن ابن ماجه، محمد بن يزيد القزويني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٢م.

(٢) صحيح البخاري (ج ٢ ص ٧٧٦، رقم ٢١١٤)، أبو عبدالله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.

هذه الصخرة فانفرجت شيئاً لا يستطيعون الخروج قال النبيّ ﷺ: **وقال الآخر: اللَّهم كانت لي بنت عم كانت أحب الناس إلي فأردتها عن نفسها فامتنعت مني حتى ألمت بها سنة من السنين فجاءتني فأعطيتها عشرين ومائة دينار على أن تخلي بيني وبين نفسها ففعلت حتى إذا قدرت عليها قالت: لا أحل لك أن تفض الخاتم إلا بحقه فتحرجت من الوقوع عليها فانصرفت عنها وهي أحب الناس إلي وتركت الذهب الذي أعطيتها اللَّهم إن كنت فعلت ابتغاء وجهك فافرج عنا ما نحن فيه فانفرجت الصخرة غير أنهم لا يستطيعون الخروج منها،** قال النبيّ ﷺ: **وقال الثالث: اللَّهم إني استأجرت أجراء فأعطيتهم أجرهم غير رجل واحد ترك الذي له وذهب فثمرت أجره حتى كثرت منه الأموال فجاءني بعد حين فقال يا عبدالله أد إلي أجري فقلت له: كل ما ترى من أجرك من الإبل والبقر والغنم والرقيق فقال: يا عبدالله لا تستهزىء بي فقلت: إني لا أستهزىء بك فأخذه كله فاستاقه فلم يترك منه شيئاً اللَّهم فإن كنت فعلت ذلك ابتغاء وجهك فافرج عنا ما نحن فيه فانفرجت الصخرة فخرجوا يمشون»**(١).

لنا وقفات أخرى عديدة مع هذا التخصص بشكل أكبر في كتاب الهندسة الصناعية والإدارية ضمن هذه السلسلة.

هذه هي أخلاق الإسلام في الأجراء عمالاً كانوا أم خدماً أم فلاحين أم غير ذلك، بل إن النبيّ ﷺ كان يأكل مع خادمه الطعام. فليسمع أصحاب البراغماتية والمصالح الأنانية كم هي عظيمة تعاليم ديننا.

وليعلم واضعو المواصفات الإدارية وتعليمات السلامة للمشاريع الهندسية كم لنا من السمو الخلقي والتقدم والتفتح الذهني حتى نستوعب كل هذه القيم. وعودة إليها يا أهل الإسلام بالله عليكم فلا تظلمن أجيراً لأن ظلمه ظلمات لك ولأمتك في الدنيا قبل الآخرة.

---

(١) صحيح البخاري (ج ٢ ص ٧٩٣، رقم ٢١٥٢)، أبو عبدالله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.

الفصل الرابع

مهندسون وبناؤون طبيعيون

مهندسون وبناؤون طبيعيون

مهندسون وبناؤون بالفطرة

نجد في مخلوقات الله تعالى ما نقف عنده متأملين مندهشين، فمن ذاك الجمال وتلك الألوان إلى تلك الأمم من أجناس شتى وكل أمة لها حياتها ونظامها وقوانينها التي ألفت الكتب وخاض الباحثون طيلة فترة وجود البشر على الأرض وملاحظاتهم حول حياة شركائهم في كوكبهم الفريد هذا. والعجيب أن لكل أمة لغة خاصة بها كذلك، وباختصار فإننا أمام أمم من الحيوان لا تختلف عن أمم البشر بل قل أن منها ما هو أرقى نظاماً وأعدل نموذجاً مما نجده ونسمعه ونراه من ظلم البشر وجورهم، كيف لا وهؤلاء الحيوانات يعملون وفق الفطرة الخلقية الإلٰهية التي فطروا عليها فلا تغيير ولا تبديل، بل نظام عظيم رغم أنهم ليس لهم من العقل ما لنا وليس في أدمغتهم ما في أدمغتنا من تعقيد يدل على وجوب وجود ذكاء يميز الأمور بشكل أكثر دقة منهم.

وما أروع ما ذكره القرآن الكريم من مواصفات لهذه الأمم، فلقد ثبت القرآن الكريم ولأول مرة في تاريخ البشرية أمور عديدة لهذه الأمم نذكر منها:

١ ـ دعوة للبحث العلمي في هذه الأمم: فلقد نبه القرآن الكريم في آيات عدة أن هذه الأمم بأجناسها العجيبة تتطلب التأمل والتدبر والبحث ليرى الناس عظمة خلق الله تعالى في قوانين كل منها: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِن مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾﴾ [البقرة: ١٦٤]. ﴿وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُثُّ مِن دَابَّةٍ آيَاتٌ لِّقَوْمٍ يُوقِنُونَ ﴿٤﴾﴾ [الجاثية: ٤].

٢ ـ أنها أمم لها أنظمتها وقوانينها ولا تختلف عنا في ذلك أبداً: ﴿وَمَا مِن دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي الْكِتَابِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴿٣٨﴾﴾ [الأنعام: ٣٨].

٣ ـ أن لهم لغات خاصة بهم: ﴿وَحُشِرَ لِسُلَيْمَانَ جُنُودُهُ مِنَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ وَالطَّيْرِ فَهُمْ يُوزَعُونَ ﴿١٧﴾ حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ ﴿١٨﴾ فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّن قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ ﴿١٩﴾ وَتَفَقَّدَ الطَّيْرَ فَقَالَ مَا لِيَ لَا أَرَى الْهُدْهُدَ أَمْ كَانَ مِنَ الْغَائِبِينَ ﴿٢٠﴾ لَأُعَذِّبَنَّهُ عَذَابًا شَدِيدًا أَوْ لَأَذْبَحَنَّهُ أَوْ لَيَأْتِيَنِّي بِسُلْطَانٍ مُّبِينٍ ﴿٢١﴾ فَمَكَثَ غَيْرَ بَعِيدٍ فَقَالَ أَحَطتُ بِمَا لَمْ تُحِطْ بِهِ وَجِئْتُكَ مِن سَبَإٍ بِنَبَإٍ يَقِينٍ ﴿٢٢﴾﴾ [النمل: ١٧ ـ ٢٢].

٤ ـ أنها مفطورة وفق أنظمة جبلت وخلقت عليها لا تحيد عنها أبداً: هذه الفطرة والطاعة في عمل كل فرقة وطائفة ومجموعة وأمة من تلك الأمم عبر عنها القرآن الكريم بالسجود فهي ساجدة لله تعالى بطاعته بتنفيذ ما خلق فيها ووضع في جيناتها الوراثية: ﴿وَلِلَّهِ يَسْجُدُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ مِن دَابَّةٍ وَالْمَلَائِكَةُ وَهُمْ لَا يَسْتَكْبِرُونَ ﴿٤٩﴾﴾ [النحل: ٤٩].

٥ ـ أنها أصناف وعوائل وشعوب كثيرة وعديدة: ﴿وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ۝٤٥﴾ [النور: ٤٥].

٦ ـ أنها رغم تنوعها وكثرتها فإن الله تعالى يعلم كل شاردة وواردة في عملها ورزقها وحياتها وموتها وتكاثرها: ﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا كُلٌّ فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ۝٦﴾ [هود: ٦]. . . ﴿وَكَأَيِّن مِّن دَآبَّةٍ لَّا تَحْمِلُ رِزْقَهَا ٱللَّهُ يَرْزُقُهَا وَإِيَّاكُمْ وَهُوَ ٱلسَّمِيعُ ٱلْعَلِيمُ ۝٦٠﴾ [العنكبوت: ٦٠]. فتأمل عدد مجموع مملكة الحيوان كيف يمكن تصور مراقبة كل ما يجري فيها في كل لحظة، فاعلم أن الله قادر على ذلك، فتبارك الله رب العالمين.

وفي الإسلام تفاصيل أخرى كثيرة حول هذه المملكة وكيفية التعامل معها نحيل القارئ الكريم إليها[١].

ما يهمنا في هذا الكتاب كيف شخص القرآن الكريم أمراً يعتبر من أهم الأمور التي سبق بها علوم الحيوان وتشريحه وطرق حياته، والأهم أنه حدد أسماء لسور بكاملها تخص أصناف من تلك الأمم علمنا لاحقاً أنها من أغرب الكائنات وأعجبها في طرق حياتها ونظام معيشتها. والعجيب أيضاً أن القرآن الكريم قد أشار إلى أكبر المهندسين في المخلوقات وهم النمل والنحل والعنكبوت والطيور إشارة واضحة وبتصريح مقصود بل بتسمية سور كاملة باسم هؤلاء، ترى لماذا؟!.

اكتشفنا لاحقاً أن هناك أصنافاً من هذه الحيوانات والحشرات تمثل

---

(١) يراجع كتابنا (الحيوانات والحشرات) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببيروت لمعرفة تفاصيل كثيرة أخرى حول عظمة السبق القرآني والنبوي لعالم الحيوان هذا.

أكثر أصناف مملكة الحيوانات تنظيماً وهندسةً، فهي فعلاً لها أعمال هندسية رائعة في بناء البيوت وطرق تصميمها وتنفيذها رغم أنها تملك أدمغة لا تقارن بأدمغتنا ولكن إنجازها الهندسي مقارنة بذلك الدماغ المحدود يعتبر مذهلاً، إذ على قياسه يجب أن نكون نحن الآن في أطوار هندسية أكثر مما نحن عليه بأضعاف كثيرة. وسنأخذ كل واحدة منها على حدة لنرى عظمة صنع الله في خلقه.

أولاً: العنكبوت (The Spider)

يقول الله تعالى في سورة العنكبوت: ﴿مَثَلُ ٱلَّذِينَ ٱتَّخَذُواْ مِن دُونِ ٱللَّهِ أَوْلِيَآءَ كَمَثَلِ ٱلْعَنكَبُوتِ ٱتَّخَذَتْ بَيْتًاۖ وَإِنَّ أَوْهَنَ ٱلْبُيُوتِ لَبَيْتُ ٱلْعَنكَبُوتِۖ لَوْ كَانُواْ يَعْلَمُونَ ﴿٤١﴾﴾ [العنكبوت: ٤١]، نلاحظ أن الوهن هنا لم يقصد به وهن المادة المكونة للبيت أي بمعنى آخر الشبكة العنكبوتية «كما يهيأ للبعض» ولكن الوهن هنا هو الوهن الاجتماعي والتفكك الأسري لبيت العنكبوت حيث سيطرة الأنثى على الذكر وكيف أن نظام هذه الأسرة المسيطر عليها من قبل الأنثى مفكك لهذا الحد الذي لا يصدق.

فقد أثبت العلم الآن بالقياس أن خيط العنكبوت أقوى من مثيله من الصلب بخمس مرات وأقوى من خيط الحرير وأكثر منه مرونة، وهذا الخيط يحمل أوزاناً أكبر منه بعشرات المرات، فلو صنعنا من خيط العنكبوت خيطاً بقطر ٣ سم فقط لأمكنه حمل ١٥٠ سيارة نقل وهو أمتن مادة على وجه الأرض. فعلى هذا الأساس يكون نسيج العنكبوت بالنسبة لاحتياجاته وافياً بالغرض وزيادة ويكون بالنسبة له قلعة أمنية حصينة. وهذا أيضاً من ضمن تصنيفات العلم الحديث للمواد إذ يصف نسيج العنكبوت ضمن مجموعة البوليمرات أو اللدائن الطبيعية وكما سيتم شرحه تفصيلياً في كتاب هندسة المواد. فقد فصل القرآن المواد مثل المعادن كالحديد والذهب والفضة والنحاس وكذلك الفخاريات كالصخر والجبال والصلصال والطين وغيرها بالإضافة إلى

مجموعة اللدائن ومن ضمنها خيط العنكبوت وبيوت النحل وغيرها مما سيفصل لاحقاً.

خيط العنكبوت هذا لو قدر لنا تحويله لمادة إنشائية لحصلنا على مادة مذهلة القوة والمتانة خصوصاً في الشد فيكفي القول أن أقوى رصاصة لا يمكنها اختراق قميص مصنوع من هذه المادة العنكبوتية. ولو تخيلنا أن العنكبوت بحجم الإنسان لكان ارتفاع نسيجه يعادل ارتفاع بناية بخمسين طابقاً (حوالي ١٥٠ متر) ولاستطاعت بقوتها التحملية للشد من إيقاف طائرة نفاثة تسير أسرع من الصوت. فأية قوة هائلة تلك التي حباها الله تعالى لهذا الكائن المهندس العجيب[١].

ينسج العنكبوت نسيجه أو بيته لأغراض عديدة فبعض العناكب ينسج بيوته بغرض حماية الذرية في أكياس مصنوعة من خيوط حريرية وتقوم بنسج غرف الحضانة لذريتها وغرف الرقاد في فصل الشتاء وأخرى غرف للزواج وغرف للوليمة التي تكون عادة إما ذبابة أو أي حشرة أخرى. وقد قام فريق من العلماء بمراقبة أنواع من العناكب فوجدوا أن لها قدرات فائقة في العمليات الإنشائية عند تشييد بيوتها من لحظة اختيار الموقع إلى عملية تحديد زوايا قوائم إلى تجهيز دعائم البيت. والعناكب فصائل وأجناس وأنواع مختلفة وذلك لاختلافها في الشكل والسلوك والعادات، ويترافق مع هذا كله اختلافات في بيئة المعيشة والظروف الحياتية، ومن أشهر أنواع العناكب الأرامل السوداء والعناكب الذئبية وعناكب الماء والعناكب الجارية والعناكب الوثابة[٢].

---

(١) انظر كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم)، طبع دار المسيرة بعمان، ص ١٩٩ - ٢٠٨. وانظر كتب الأستاذ هارون يحيى المنشورة في موقعه على الشبكة العالمية (<http://www.harunyahya.com/arabic/index.php>).

(٢) عن كتاب (كيف تتعرف على العناكب .How to Know the Spidrs, B. J. Kaston, WM. C (Brown Company Publishers, IOWA, USA, 1953.))، صفحات مختلفة. وانظر برنامج «المعجزة الخالدة»، الجزء الأول، العلوم البيولوجية، قرص مدمج، ١٩٩٨، بتصرف.

تطرقنا في كتاب الهندسة الوصفية إلى توصيف الشكل الشبكي العنكبوتي وروعة السبق القرآني في اختيار تلك الحشرات وذكرها وما تم اكتشافه اليوم من أهمية تلك الأشكال في كوننا وأرضنا والمخلوقات والجمادات وفي النظم الهندسية والتقنية المختلفة. ونبين في هذا الكتاب حقائق هندسية أخرى تتعلق بالهندسة المدنية والمعمارية وبعض التفاصيل الأخرى.

إذا أردنا جمع بعض الحقائق البايولوجية عن العناكب وخواص مواد نسائجها فلن نعجز عن ذلك. . . فعن كتاب (كيف تتعرف على العناكب How to Know the Spiders) لمؤلفه كاستون والمتخصص ببايولوجية العناكب نختصر الحقائق الآتية:

- هناك عدة عوائل للعناكب، كل عائلة تقسم إلى أنواع عديدة، كل منها يختص بخصائص تختلف عن الأخرى من حيث الشكل والصفات وأسلوب المعيشة وشكل البيوت وغيرها، فهناك الشكل المثلثي والرباعي والدائري والمتعدد الأضلاع وغير المنتظم، بالإضافة إلى اختلاف عدد الزوايا والاستدارات للخيط المتكون من مادة السلك اللدائنية الشبيهة بمادة الحرير.

- عموماً فإن العناكب لها خيط سلكي ساحب (Drag Line) يقوم العنكبوت بتثبيته بمسند بين مسافة وأخرى بشكل يجعله ثابتاً من جهة ومرناً قابلاً للاستطالة من جهة أخرى، وتسمى الشبكة التي ينسجها العنكبوت بالنسيج العنكبوتي أو الشبكة العنكبوتية (web)، وهناك اختلاف في الشبكات من حيث الشكل، أكثرها شيوعاً الشبكات الصفائحية (Sheet webs)، والشبكات القمعية (Funnel webs)، والشبكات المستديرة (Orb webs) بالإضافة إلى الشبكات غير المنتظمة التي تأخذ أشكالاً مختلفة منها القبة مثلاً وغير ذلك وهو ما يعرف بـ (Irregular Meshes).

- إذا أمعنا النظر بأحد أنواع بيوت العنكبوت ولنأخذ مثلاً عائلة آرانيدا (Araneidae Family) ذات الشبكة الدائرية فإننا سنكون أمام مهندس

معماري وإنشائي من الطراز الفريد. فبالإضافة إلى تناظر الشكل للشبكة بالمحاور الاعتيادية وكذلك بالاتجاهات القطرية والشعاعية، فهناك الأسلوب العجيب لربط هذه الشبكة، بالمساند أو ما يسمى بعلم البايولوجي بخط الأساس الخارجي (Outer Foundation Line)، وكذلك الداخلي (Inner Foundation Line)، ويسمى الأول بذات الدرجة الأولى (First Order) ويسمى الثاني بذات الدرجة الثانية .(Second Order) بينما هناك خط الأساس العلوي الذي يسمى بالجسر (Bridge)، ثم تأتي منطقة الأساس (Foundation Zone)، فالخطوط الشعاعية القطرية (Radius Lines) والخطوط المتعامدة عليها والمسماة بالمنطقة الحلزونية (Spiral Zone). . . ثم تأتي منطقة الإمساك (Attachment Zone)، وأخيراً منطقة القبة (Hub Zone) التي تكثر فيها الخيوط وتتداخل بشكل هندسي رائع يشبه إلى حد كبير شبكة العناصر المحددة المثلثية (Triangular Finit Element) والمعروفة لدى المهندسين. فكثرة الخطوط في هذه المنطقة التي يتركز فيها الحمل التي يحصل فيها هطول عالي جداً تعني من وجهة النظر الهندسية إكثار التسليح بشكل مكثف في المنطقة الأضعف التي تؤدي إلى مقاومة عزوم الانحناء واللي وكذلك قوى القص المتولدة في الشبكة عموماً، وهذه المنطقة بالذات تتمركز فيها الإجهادات وكما توصل علمنا الحديث بالبحوث المضنية الطويلة فكيف لهذا المخلوق البسيط أن يعلم ذلك فيعمد على تكثيف التسليح فيها؟!، إنه بلا شك ما أودعه العليم الحكيم في هذا المخلوق البسيط. لاحظ الأشكال (٣١) لغاية (٣٦) والجدول (٢).

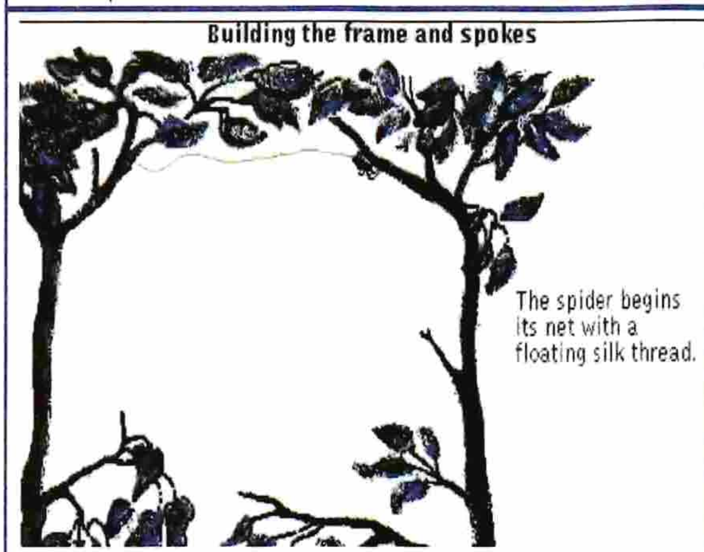
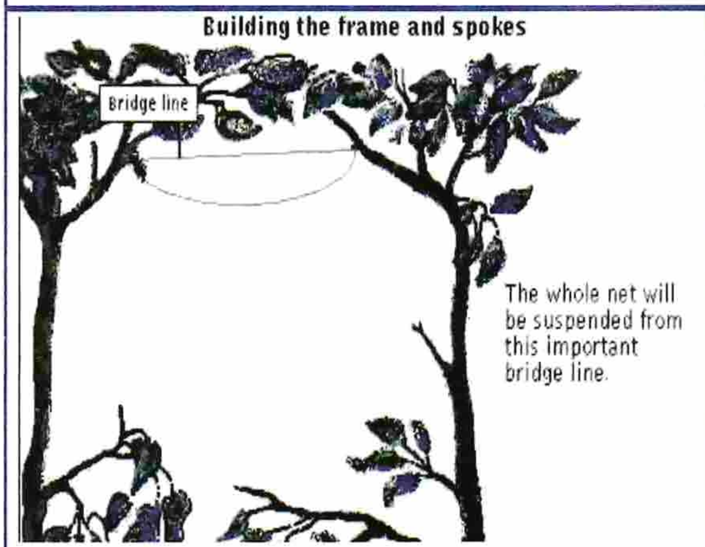
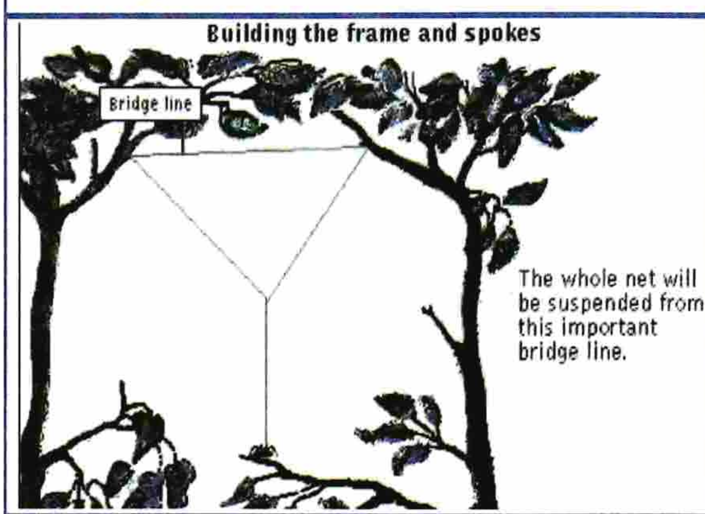
● إذا أخذنا مكبرة فوضعناها على النسيج السلكي للاحظنا أن هذه الخيوط بواقع الحال تحوي على عقد ضمنية لكل مسافة ينسجها العنكبوت، وهذه العقد الصغيرة ضمن الخيط السلكي تعني تقويته ومقاومته للإجهادات المختلفة. وكذلك نلاحظ أن منطقة تقاطع الأعمدة الشعاعية مع الجسور الحلزونية الرابطة تكون في بدايتها ذات عمق أكبر من وسط فضاء الخيط أو الجسر الحلزوني وهذا بالضبط ما يعرف هندسياً بمنطقة الإجهاد الأعلى للقص وكذلك العزم السالب الأعلى الذي يكثف فيه التسليح من

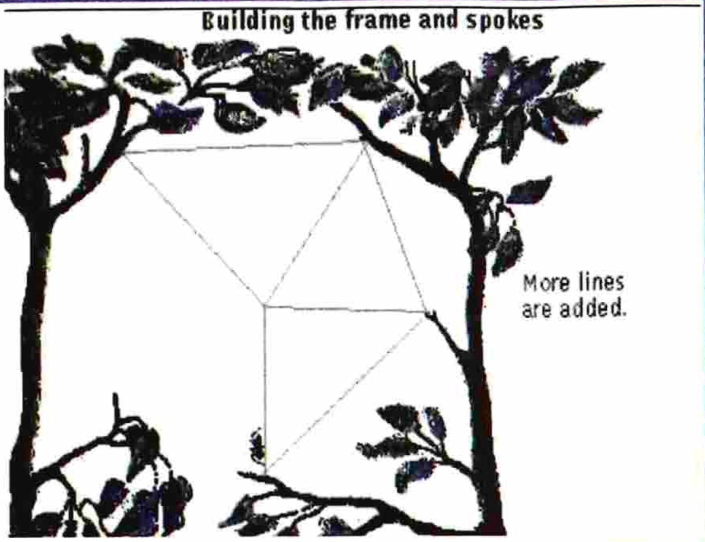
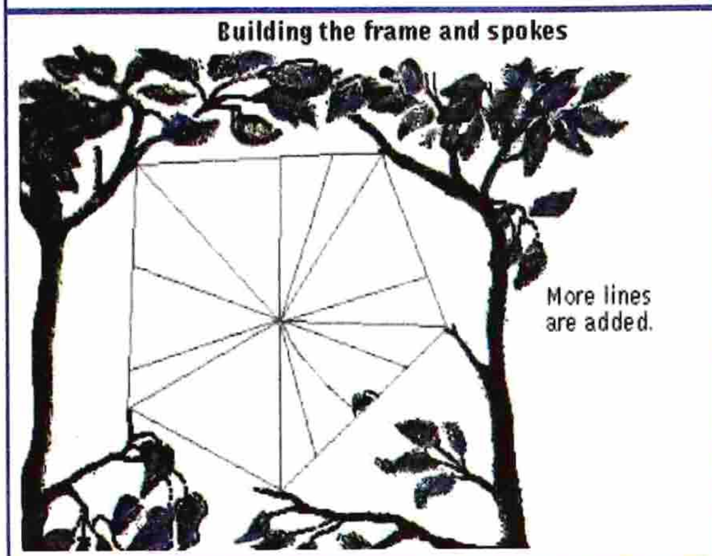
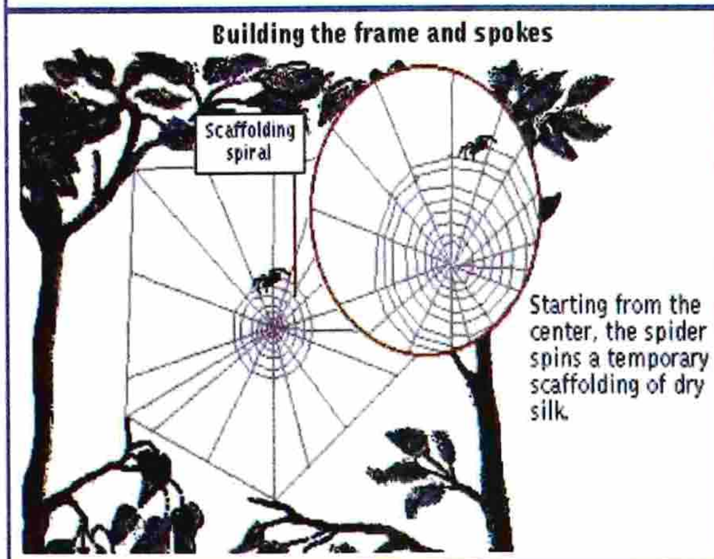
جهة ويكبر المقطع من جهة أخرى[١]. والشكل (٣٥) يوضح ما أشرنا إليه آنفاً.

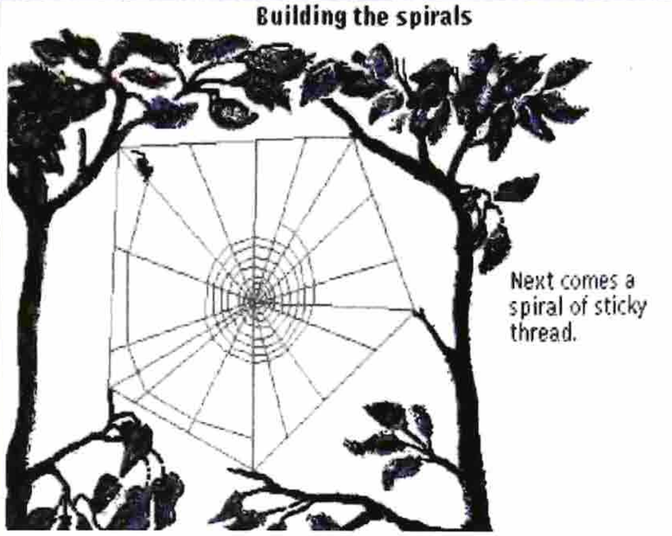
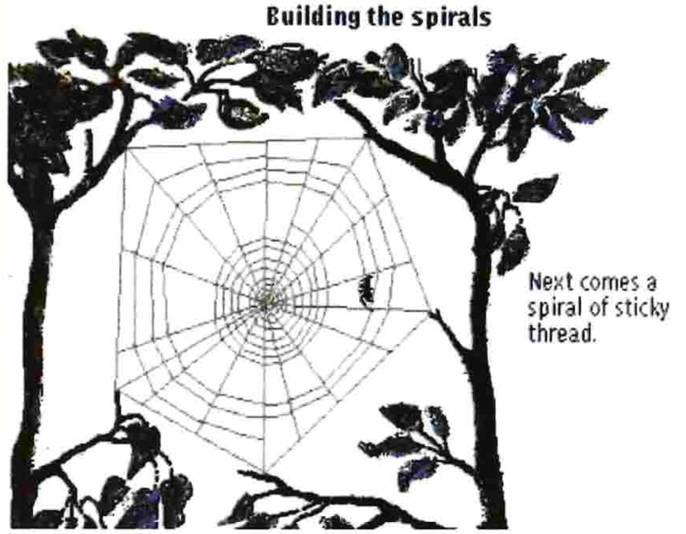
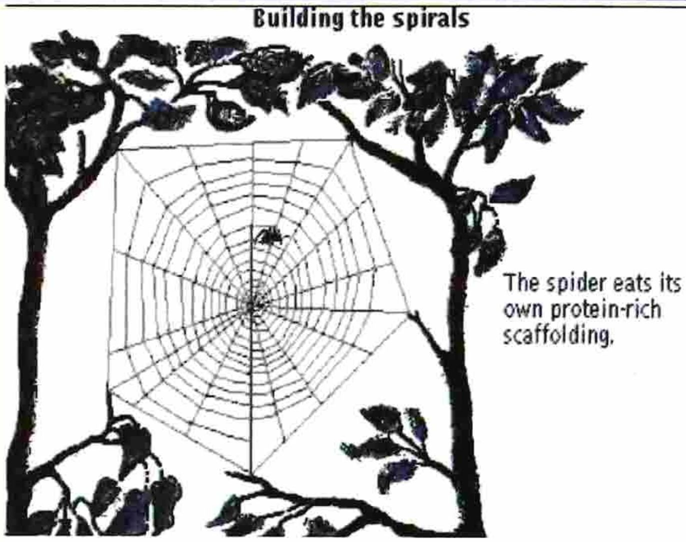
(١) عن كتاب: كيف تتعرف على العناكب (How to Know the Spidrs, B. J. Kaston, WM. C. Brown Company Publishers, IOWA, USA, 1953.)، ص١، ٩، ١٧٢ - ١٧٣ وصفحات أخرى بتصرف، وانظر صفحات مختلفة من كتب (Spiders and Their Kin (A Golden Guide from St. Martin's Press), Herbert W. Levi, Lorna R. Levi, Nicholas Strekalovsky, Golden Guides from St. Martin's Press, 2001.. A Field Guide to Insects, Richard E. White, Donald J. Borror, Roger tory Peterson, Houghton Mifflin; 2nd. Rev. Ed edition, 1998.. Microbiology, K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd. Edition, USA, 1996.. Chemical Ecology of Insects, Vol.2, William J. Bill, Ring T. Cardee, Chapman 2nd. Rev. Ed edition, 1998.. Microbiology, K. Talaro Hall-New York- USA, 1995. وانظر كذلك كتابنا (المنظار الهندسي للقرآن الكريم - الباب الثاني، الفصل الرابع).

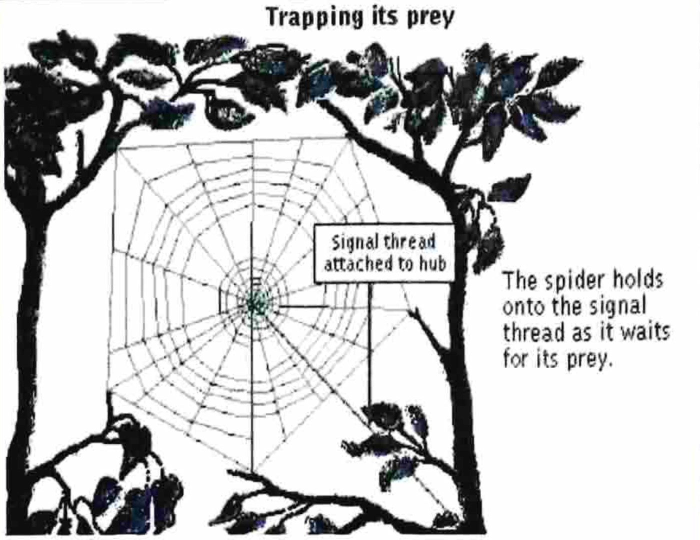
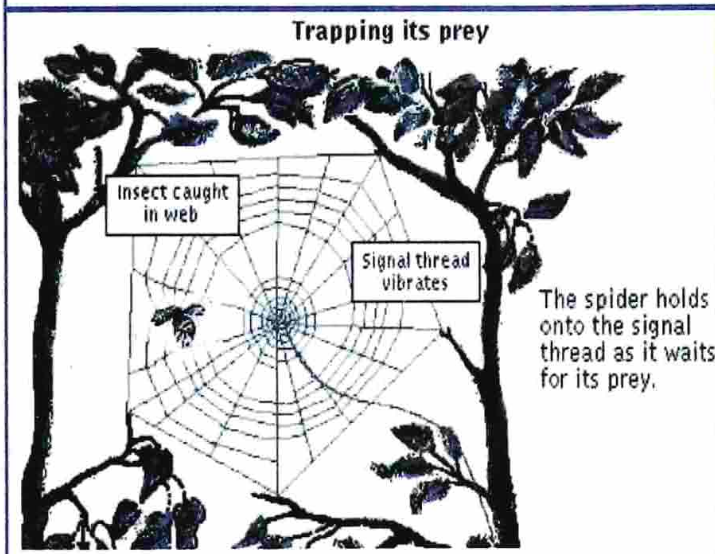
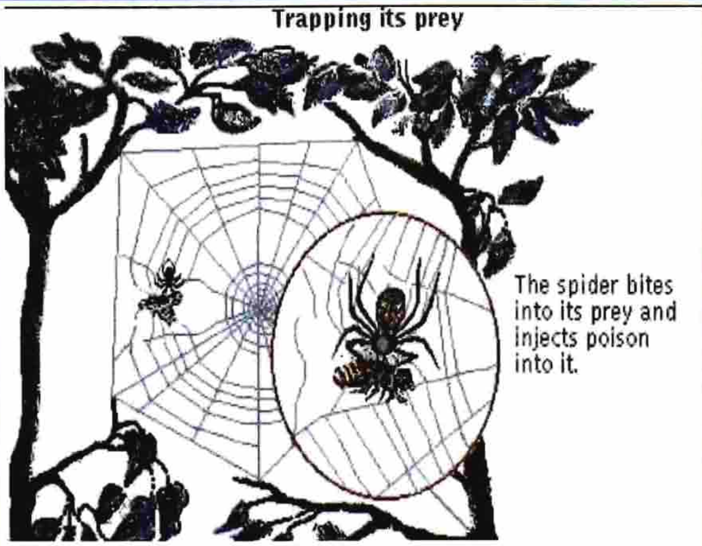
الجدول (٢):

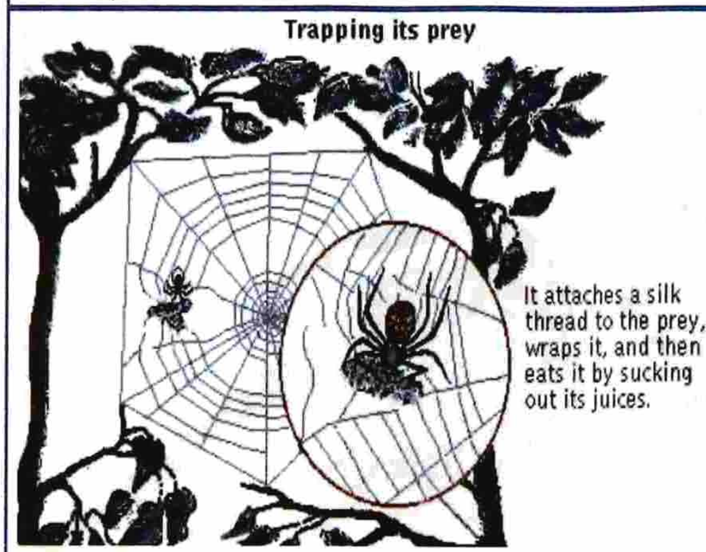
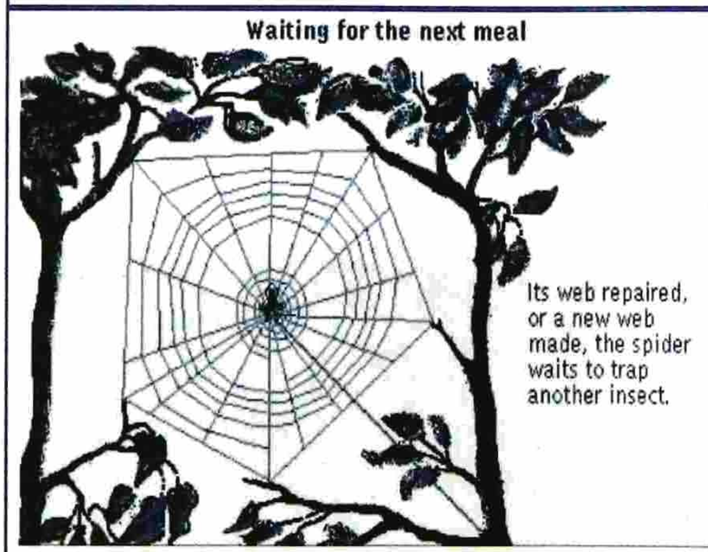
يبين مراحل هندسة وبناء العنكبوت لشبكة الصيد الخاصة به

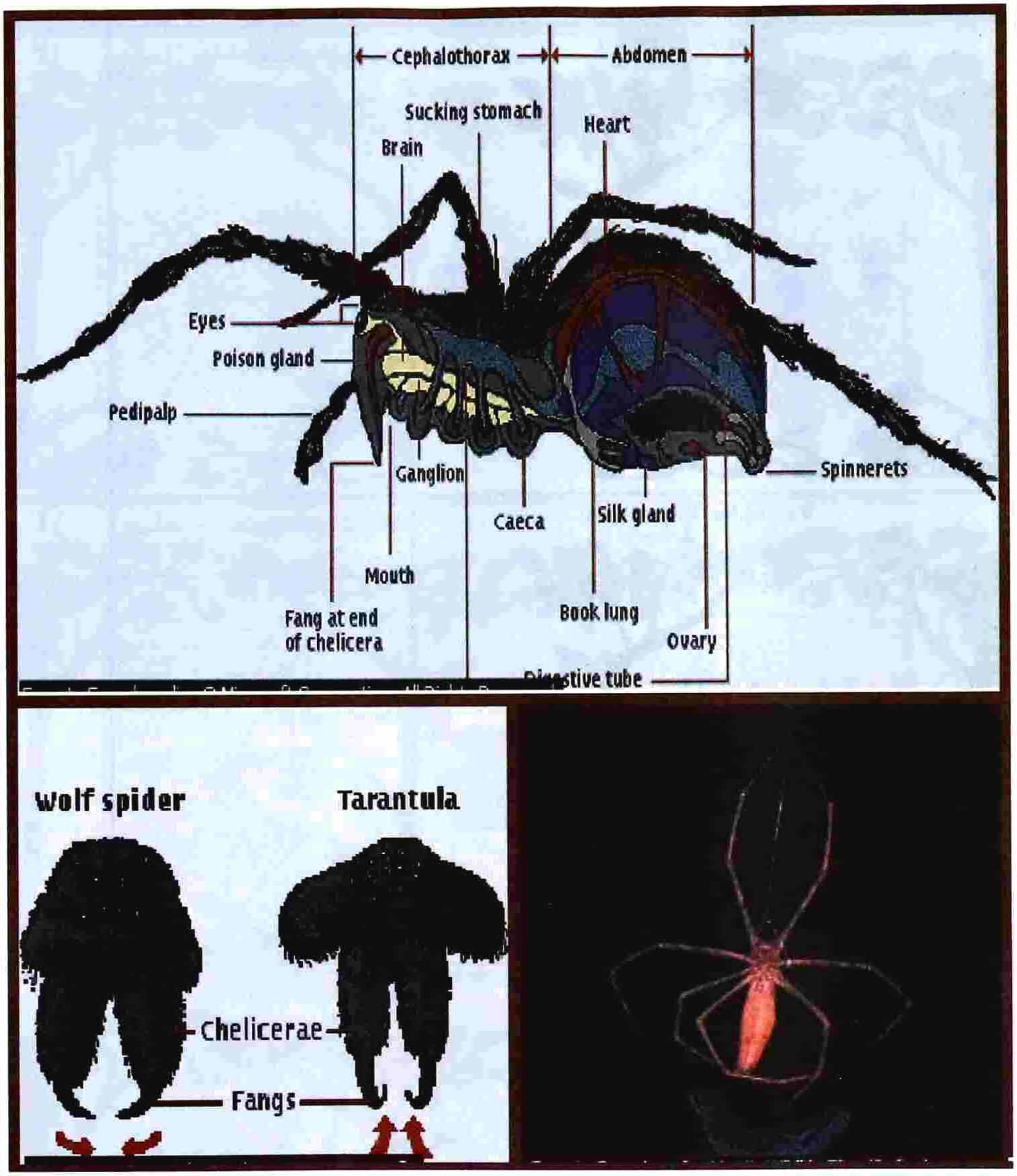
تسلسل	المرحلة	الشكل (عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م)
١	يتفحص العنكبوت المكان ويقيس الزوايا بين الأشجار والجدران كي يتهيأ لوضع خطة بناء البيت.	
٢	يبدأ أولاً وبعد تحديد كل شئ في دماغه بمد خيط الجسر (Bridge Line) من خلال فرز المادة اللدائنية الصمغية. وهذا الخيط هو بمثابة الدعامة التي يستند عليها البيت	
٣	يستمر بناء البيت من إفرازه للعصارة الصمغية اللدائنية بشكل هندسي مرتب عجيب لينشئ منطقة الأساس (Foundation Zone)	

تسلسل	المرحلة	الشكل (عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م)
٤	ينفذ وينشئ الخطوط الأساس الخارجية والداخلية (Outer Foundation Line) و(Inner Foundation Line)	
٥	يكتمل بناء الخطوط الأساس (Outer Foundation Line) و (Inner Foundation Line)	
٦	يركز على منطقة المركز ليملئها بالخيوط الحلزونية لتكون ما يعرف بمنطقة القبة (Hub Zone) ومنها يستمر ليكمل الخيوط النسجية التسليحية الأخرى	

تسلسل	المرحلة	الشكل (عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م)
٧	ثم ينفذ الخيوط للشبكة الداخلية الخطوط الشعاعية القطرية (Radius Lines) والخطوط المتعامدة عليها والمسماة بالمنطقة الحلزونية (Spiral Zone)...	
٨	يستمر ليكمل العملية وينتقل للاهتمام بمنطقة الصيد أو منطقة المسك (Attachment Zone) التي تقع فيها الفرائس	
٩	يكمل العملية	

تسلسل	المرحلة	الشكل (عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م)
١٠	يمد خيط من منطقة القبة أو المركز يسمى خيط الهزات ويذهب ليستريح منتظراً الفريسة	
١١	تقع الفريسة فتهتز الشبكة لتصدر هزات يتحسسها بخيط الهزات	
١٢	فيسرع لاقتناصها بعد تخديرها وقتلها ثم لفها بكيس من إفرازاته	

الشكل (عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م)	المرحلة	تسلسل
	يكمل بناء الكيس ويخزن الفريسة لحين تناولها	١٣
	يصلح ما تضرر من الشبكة ويذهب ليستريح منتظراً فريسة أخرى	١٤



الشكل (٣١):

تشريح للعنكبوت ويرى فيه محدودية دماغه، وكذلك مكان فرز الخيط اللدائني في أسفله. والشكل الأسفل يمثل فصيلين من العناكب السامة هما الترانتولا والعنكبوت الذئب التي تنسج نسيجاً متحركاً تصطاد به.

ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

● إن الإنسان ليعجب عند متابعته موضوع العناكب وحياتها كيف أن هذا المهندس المعماري والمدني الرائع يختار بيته وينسج خيوطه وبأية زوايا وأشكال ومسافات دقيقة، وكم عدد هذه الخيوط بالاتجاهات القطبية والمحيطية. فمن علمه كل هذا العلم الذي يحتاج من الإنسان إلى حسابات وعلوم دقيقة بينما هذه الحشرة الصغيرة لا يتجاوز حجمها سنتمترات قليلة؟.

وتضيف لنا الموسوعة البريطانية المعلومات الآتية:

١ ـ عرف لحد الآن حوالي **٩٠** عائلة من عوائل العنكبوت، وكل عائلة منها لها أصناف كثيرة، فمنها ما يصل إلى **٣٧٠٠٠** صنف، وبعضها **١٠٠٠** أو **٢٠٠٠** أو **٤٠٠٠** صنف، والآخر **٢٠٠** أو **٣٥٠** أو **٥٠٠** أو **٨٠٠** صنف، والآخر أقل من ذلك فيصل إلى **٤٠** أو **٥٠** صنف. ومن بين التسعين عائلة اختارت الموسوعة **٢٥** عائلة وهي الأكثر شهرةً وانتشاراً، كان معدل الأصناف فيها هو **٣٨٧٢** صنف، وبحد أدنى **٤٠** وحد أعلى **٣٧٠٠٠**.

٢ ـ تضع العناكب بيوضها بشكل كتلة هلامية أو كيس هلامي يحتوي ما معدله **٨٠٠** بيضة، تتأرجح هذه الكتلة بملامسة بيئة مائية.

٣ ـ حساسية العناكب للاهتزازت الميكانيكية والموجات الصوتية عالية جداً وغريبة في نفس الوقت عن بقية الحشرات، فقد ثبت علمياً وبشكل جازم بالمراقبة السلوكية والدراسة التشريحية أن هذه الحشرات تمتلك حساً مرهفاً لجميع الاهتزازات أو الموجات والنفحات الصوتية التي تحصل في شباكها عند دخول الفريسة أو أي حشرة أخرى، فهي ـ أي العناكب ـ تتأثر بالاهتزازات الميكانيكية ذات الذبذبات المتراوحة بين (**٢٠** ـ **٤٥٠٠٠**) هرتز (**٠,٠٢** ـ **٤٥**) كيلو هرتز وتبعاً للرنين الميكانيكي الذي يحصل في التركيبة القيثارية للبيت العنكبوتي يكون رد فعل العنكبوت، فعلى سبيل المثال وجد أن الاهتزازات التي تتراوح بين (**٤٠٠** ـ **٧٠٠**) هرتز (**٠,٤** ـ **٠,٧** كيلو هرتز) يهجم العنكبوت على الفريسة مباشرة، أما

إذا زادت (أكثر من ١٠٠٠ هرتز) يركن العنكبوت في زاوية البيت، حتى إذا بلغت المديات أقصاها فر هارباً وتاركاً بيته، وهكذا حسب النغمة التي تعطيها الهزة الحاصلة في الشبكة بسبب دخول جسم ما. كما إن هذا الاختلاف الواسع للاهتزازات متأت من اختلاف أوزان الفرائس التي تقع في الشباك، من صغار الحشرات ذات الأوزان القليلة إلى كبارها ذات الأوزان العالية، فكل نوع وحجم يعطي اهتزازاً مختلفاً عن الآخر. أما الأصوات والنغمات الخارجية فتتأثر بها العناكب بشكل كبير وحسب قوة الصوت وقربه من البيت العنكبوتي كما هو الحال في مكبرات الصوت أو قرع الطبول أو غيرها، ويختلف تصرف العنكبوت للصوت حسب قوته ونوعه.

المادة التي تصنع العناكب منها شباكها هي مادة حريرية سلكية ضمن تصنيف المواد الليفية الطبيعية (Natural Fibers) التي تدخل ضمن تصنيف المواد اللدائنية أو البوليميرية، التي تقسم مصادرها ـ أي الألياف الطبيعية ـ إلى نباتية ذات قواعد سليلوزية مثل القطن والكتان والخشب وجوتة الخيش وغيرها، وحيوانية ذات قواعد بروتينية كالصوف والوبر والشعر والريش وغيرها، ومعدنية مثل الأسبست. . . وتعرف الألياف عموماً بأنها المواد الشبيهة بالشعر والمستخرجة من المصادر الثلاثة أعلاه التي تحول إلى ألياف غير نسيجية كالورق واللباد أو بعد تحويلها إلى غزل نسيجي، كما تعرف على أنها تكتل للخلايا ذات القطر القليل جداً والمهمل مقارنة بالطول الكبير. ورغم كثرتها في الطبيعة إلا أن القليل منها يمكن الاستفادة منه صناعياً. ومن خصائصها الطول والمرونة العالية والامتصاص ومقاومة القشط، وأكثرها يمتاز بالنحافة والمطاطية ونسبياً بالقوة، كما أن لها ـ عدا النوع المعدني ـ خاصية الانجذاب والتعامل الكبير مع الماء بحالتيه الغازية والسائلة مما يؤدي إلى انتفاخها على أن هذه الخاصية تفقد بالوسط المشبع بالماء. بالإضافة إلى أنها مواد غير لدنة حرارياً (Non Thermoplastic)، أي أنها لا تترقق بالحرارة، ولا تتقلص ولا تتمدد، ولا تصبح هشة عند الحرارة المنخفضة، كما أنها تقاوم الحرارة الجافة عند وصولها إلى

درجات الحرارة التي تتحلل عندها، بالإضافة إلى أنها تصفر بالشمس والرطوبة العالية فتفقد قوتها خصوصاً عند الأجواء المتطرفة. كما أنها تتأثر بالتحلل المايكروبي بكل أشكاله بسبب البكتريا التي تعيش على الأوكسجين فقط، مما يؤدي إلى تحللها وتعفنها وتفسخها[١].

وإذا عدنا إلى كتاب الله نجد الحقائق الآتية من خلال الثوابت القرآنية الشاملة[*]:

أ ـ سورة العنكبوت رقمها **(٢٩)** من أصل **(١١٤)** سورة أي بنسبة **(٠,٢٥٤٤)** وهذه النسبة هي النسبة رقم **(١)**.

ب ـ آية ورود كلمة العنكبوت تحمل التسلسل **(٤١)** من مجموع آيات السورة المباركة البالغة **(٦١)** آية أي بنسبة **(٠,٥٩٤)** هذه النسبة هي الرقم **(٢)**.

ج ـ تسلسل كلمتي العنكبوت التي جاءت في الآية **(٤١)** هما **(٥٨٧)** و**(٥٩٤)** على التوالي من مجموع كلمات السورة المباركة البالغة **(٩٨٢)** كلمة أي بنسبة رقمها **(٣)** ومقدارها **(٠,٥٩٧٨)** للكلمة الأولى و**(٠,٦٠٤٩)** للكلمة الثانية أي بمعدل **(٠,٦٠١٣)**.

د ـ عدد تكرار كلمة العنكبوت في القرآن الكريم هو **(٢)**، ووزنها الرقمي أو حساب جملها هو **(٥٤٨)**.

إذا ما تدبرنا هذه النتائج لنحصل منها على خصائص العنكبوت:

١ ـ الآية **(٤١)** تعطينا الحد الأدنى لأصناف عوائل العنكبوت الذي أثبت علمياً، والله أعلم.

٢ ـ إذا جمعنا الرقمين **(٢٩+٤١)** يكون ناتجها **(٧٠)** وضربناه

(١) الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا (**Britanica**) الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية عام **١٩٩٩**، العناكب والألياف والنسيج العنكبوتي.

(*) راجع الملحق في نهاية الكتاب.

بالتسلسل للكلمتين (٥٨٧) و(٥٩٤) يعطينا الأرقام (٤١٠٩٠) و(٤١٥٨٠) على التوالي وهي أرقام الحد الأعلى لتصنيفات عوائل العنكبوت التسعين والتي اكتشف منها لحد الآن ٣٧٠٠٠ كما بينا، والله أعلم.

٣ ـ النسبة الثانية (٠,٥٩٤) تختلف عن النسبة الثالثة (للحالة الأولى) بمقدار (٦,٣٦ بالألف) فقط، وإذا أضفنا (٥ بالألف) إلى النسبة الثانية يعطينا الرقم (٠,٦)، وإذا طرحنا (٥ بالألف) من النسبة الثالثة (للحالة الثانية) يعطينا الرقم (٠,٦)، وهذا تشابه غريب، والله أعلم.

٤ ـ الرقم (٢) وهو عدد تكرار الكلمة يعطينا الحد الأدنى للاهتزازات التي يتحسس بها العنكبوت، والله أعلم.

٥ ـ الوزن الرقمي للكلمة (٥٤٨) يعطينا فرقاً مقداره ٣,٦ بالألف فقط عن معدل الاهتزازات التي يهجم بها العنكبوت على فريسته ٥٥٠ هرتز.

٦ ـ حاصل ضرب (٢) في الوزن الرقمي (٥٤٨) يعطينا (١٠٩٦) وهو الحد الذي عند اهتزازاته يركن العنكبوت إلى زاوية البيت.

٧ ـ التسلسل (٤١) للآية يعطينا الحد الأعلى للاهتزازات التي عندها يترك العنكبوت بيته هارباً وهي الاهتزازات العالية جداً التي أحد مصادرها الإنسان وحركته، فمجيئها بهذا التسلسل القرآني قد يعطينا مؤشراً على الاهتزازات التي حصلت للعنكبوت الذي بنى بيته على غار ثور التي كانت عالية إلى درجة تجبره على الهرب إلا أنه ظل واقفاً على بيته مع الحمامة التي ظلت في عشها ولم تطر، كي يشكلا معاً المعجزة الإلهية التي حمت رسول الله ﷺ وصاحبه يوم الهجرة التي ذكرت أيضاً في أحاديث صحيحة ومتواترة نقلتها لنا كتب الحديث والسيرة، والله أعلم.

٨ ـ إذا ضربنا مجموع النسب الثلاث لكلمتي العنكبوت (١,٤٤٦) و(١,٤٥٣٣) على التوالي بالوزن الرقمي للكلمة يكون الناتج (٧٩٢,٨٥) و(٧٩٦,٤١) على التوالي أي بمعدل (٧٩٤,٦٣) والذي بالإمكان تقريبه إلى عدد صحيح (٧٩٥) فيشكل فرقاً مقداره (٦,٢٨٩) بالألف فقط عما

توصل إليه العلم من معدل عدد البيوض للكيس الذي تضعه الأنثى والبالغ ٨٠٠ بيضة، والله أعلم.

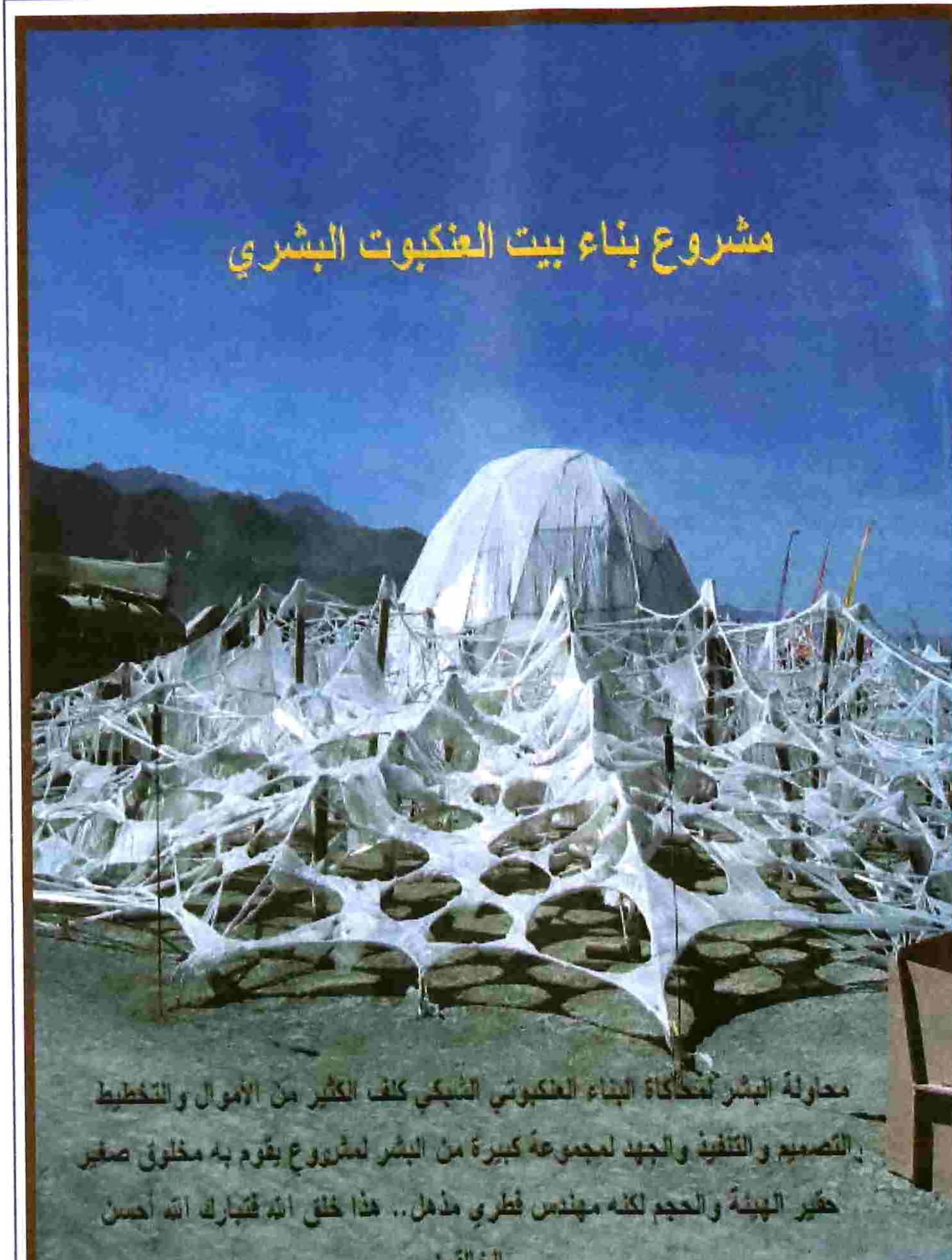
٩ ـ إذا ضربنا التسلسل (٢٩) والتسلسل (٤١) والتسلسل (٥٨٧) ثم جمعناه مع التسلسلات للكلمة الثانية (٢٩، ٤١، ٥٩٤) يكون الناتج (١٤٠٤٢٠٩)، بينما معدل أصناف العوائل الأكثر انتشاراً والذي ذكرته الموسوعة البريطانية يبلغ (٣٨٧٢) صنفاً إذا ما ضربناه بعدد العوائل يكون الناتج (٣٤٨٤٨٠) وهو ما يشكل نسبة مقدارها (٠,٢٤٨) من الرقم القرآني (١٤٠٤٢٠٩)... وهذه النسبة تشكل ٩٧,٦٪ من النسبة القرآنية الأولى (٠,٢٥٤٤)، ومعلوم أن النسب العلمية قد تزداد باكتشافات أخرى، إلا أن النسب القرآنية ثابتة لا تتغير ولها مدلولاتها التي لا يعلمها إلا الله تعالى.

ولمناقشة النتائج أحيل القارئ الكريم للمناقشة التي أجريناها للثوابت الخاصة بالطابوق وصناعته.

هذه الحقائق هي من بعض الثوابت القرآنية الشاملة التي تشمل ربط أمور عديدة وعلوم كثيرة للمثل القرآني الذي يضربه لنا الخالق جل وعلا تقريباً لأذهاننا حول المسألة الاجتماعية التي يعالجها النص القرآني للمثل. وقد يقول قائل إنَّ هذا الأرقام العلمية تمثل وحدات متعارف عليها قد تتغير، ويقول آخر إنّ هذه صدفة، ويقول ثالث إنك تعاملت بشكل مختلف لكل حالة. فالأجوبة على هذه وغيرها ستأتي لاحقاً مع المزيد من الثوابت القرآنية الشاملة. وهذا يؤكد ما نذهب إليه دائماً من أن القرآن العظيم يشير بإشارات معينة تجمع أكثر من علم واحد بل عدة علوم لحالة اجتماعية أو خلقية أو عرف اجتماعي. وهنا أود أن أبين أن التزاوج بين العلوم النظرية أو التطبيقية أو بينهما معاً هو أيضاً من العلوم الحديثة عرفت في العصر الحديث بصيغ أكثر نضجاً مما كانت عليه موسوعيات الإغريق والرومان ومن قبلهم وخصوصاً بعد تطور ثورة المعلومات الحاسوبية والاتصالية وكما هو الحال في علم التحكم الذاتي (السيبرناتيك) وعلم الباراسايكولوجي، وظهرت نظريات معتمدة على تزاوج العلوم المختلفة

كنظرية التناغم البايولوجي للإنسان بينما كان القرآن الكريم قد سبق ذلك بأكثر من **١٤٠٠** عام ذلك أنك ترى الآية الواحدة تزاوج بين عدة علوم فيما بينها بهذه الدقة والروعة.

صحيح أن الفلاسفة القدماء كانوا موسوعيين إلا أن علومهم كانت فلسفية عامة وليست تطبيقية أو نظرية رياضية خاصة (إلا ما ندر) وإذا صح ذلك لحالات فإن تلك الحالات تعطي نظريات تصح هنا وتخطئ هناك، ثم تدرجت العلوم وتخصصت مع مرور الزمن حتى وصلنا لعصر العلوم النظرية والتطبيقية والتقنيات المتقدمة ووصلت دقة النتائج بحيث إنها أصبحت حقائق لا يمكن تجاهلها أو دحضها في حقول كثيرة من العلوم على الرغم من قناعتنا بأنك قد تصل إلى الحقيقة العلمية من طرق عدة وإن هذه النظرية أو تلك قد تكون أحد هذه الطرق. وأخيراً بدأ العالم يعود إلى تزاوج العلوم المتراكمة والمعلومات المتزايدة للوصول إلى حقائق أكبر وأكبر.



الشكل (٣٢): المسكن العنكبوتي البشري، محاكاة ولكن!!!

إن المتأمل للشكل الشبكي العنكبوتي الذي بيناه في كتاب الهندسة الوصفية يجد أمامه جملة من الحقائق الهندسية منها ما يتعلق بالشكل نفسه وتعقيداته في الزوايا والأضلاع ومنها ما يتعلق بالمادة المستخدمة في التنفيذ والبناء ومنها ما يتعلق بطريقة التنفيذ المذهلة والمدروسة ومنها ما يتعلق بقوة التحمل لتلك الأشكال والمواد مقارنة بحالات هندسية مكافئة ومنها ما يتعلق بكيفية الاستفادة والمحاكاة لذلك البناء الهندسي المحكم والدقيق والمثالي.

لقد حاول البشر محاكاة تلك الأبنية باستخدام خيوط لدائنية صناعية كما يبين الشكل (**٣٢**) فكانت النتيجة جهود عشرات البشر في التخطيط والتصميم والتنفيذ وعشرات الآلاف من الدولارات ومع كل ذلك لم يتمكنوا من تنفيذ البناء العنكبوتي البشري بنفس الدقة التي يخططها ويبنيها ذلك المهندس البارع المسمى بالعنكبوت.

بيت العنكبوت من الناحية التحليلية الإنشائية يمكن تقسيم وضعه حسب اتجاه البناء والتجميل:

١ ـ الحالة (أ) كما في الشكل (**٣٣**): أن يكون البناء أفقياً والتحميل للأوزان عمودياً عليه، وفي تلك الحالة يكون التحميل بما يشبه سقوف المنازل وتطبق عليه علوم الصفائح والقشريات (Theory of plates and shells) أو ما يعرف في تطبيقات الهندسة المدنية والإنشائية بالسقوف الشبكية (Space Trusses)، وسيكون عبارة عن صفيحة مضلعة مسلحة بألياف لدائنية والحمل المسلط عليها جراء وزن الحشرة والشبكة والفرائس يكون عادة عمودياً كما في الشكل (**٣٣** ـ الحالة أ)، والتطبيقات المكافئة له تبينها الأشكال (**٣٤** ـ أ).

٢ ـ الحالة (ب) كما في الشكل (**٣٣**): أن يكون البناء شاقولياً وعندئذ تكون جميع الأوزان للحشرة والشبكة والفرائس موازية لاتجاه البناء وعندئذ يكون التحميل كحال العتبات الحاملة للسقوف وهو حال التطبيقات الهندسية المعروفة بالمسنمات أو الجملونات (Roof Trusses) أو العتبات المشبكة (Trussed Beams & Laced Beams)، انظر الحالة (ب) من الشكل (**٣٣**). التطبيقات الهندسية لمثل هذه الأنظمة بينها الأشكال (**٣٤** ـ ب، جـ، د).

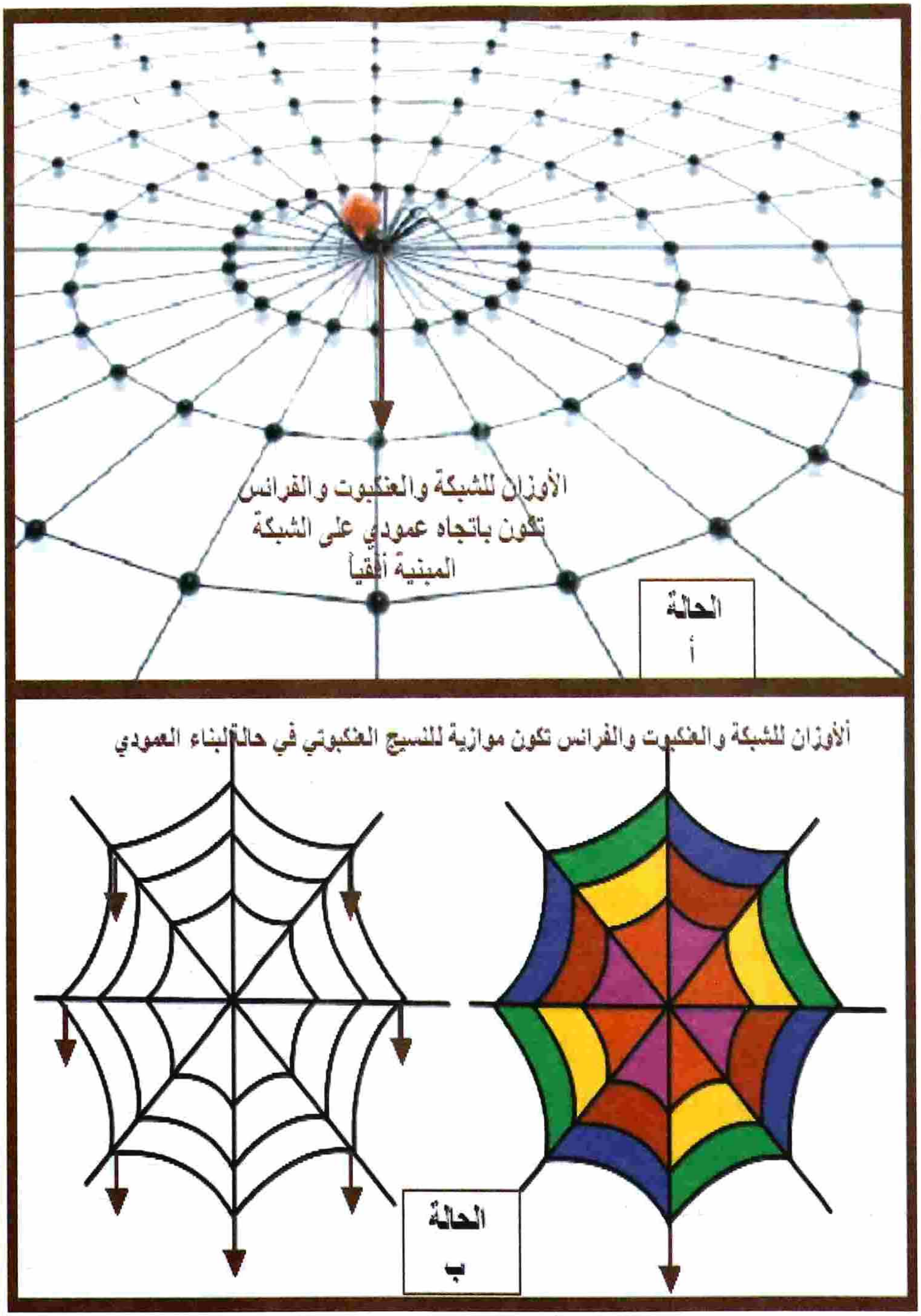
٣ ـ الحالة الأخيرة (جـ) وهي الحالة الأشمل والأعم: وهي عندما تكون الشبكة مائلة بزاوية أي ليست أفقية تماماً ولا عمودية تماماً بل مائلة عن الأفق والشاقول وهي عادة ما تبنى هكذا خصوصاً في عناكب الأشجار، التحليل حينئذ يكون بين بين أي بين حالتي السقف (الحالة أ من الشكل **٣٣**) والعتبة (الحالة ب من نفس الشكل).

تعتبر الأنظمة الشبكية من أفضل الأنظمة الإنشائية في توزيع الأحمال والإجهادات المختلفة كالأحمال العمودية (Vertical Loads) والأفقية (Horizontal Loads) مثل قوى الريح (Wind Forces)، وكذلك الأحمال الحرارية (Thermal Loads) وأحمال وإجهادات القلع (Uplift Stresses) وإجهادات هطول المساند (Yield of Supports) وغير ذلك، انظر الأشكال (**٣٤**).

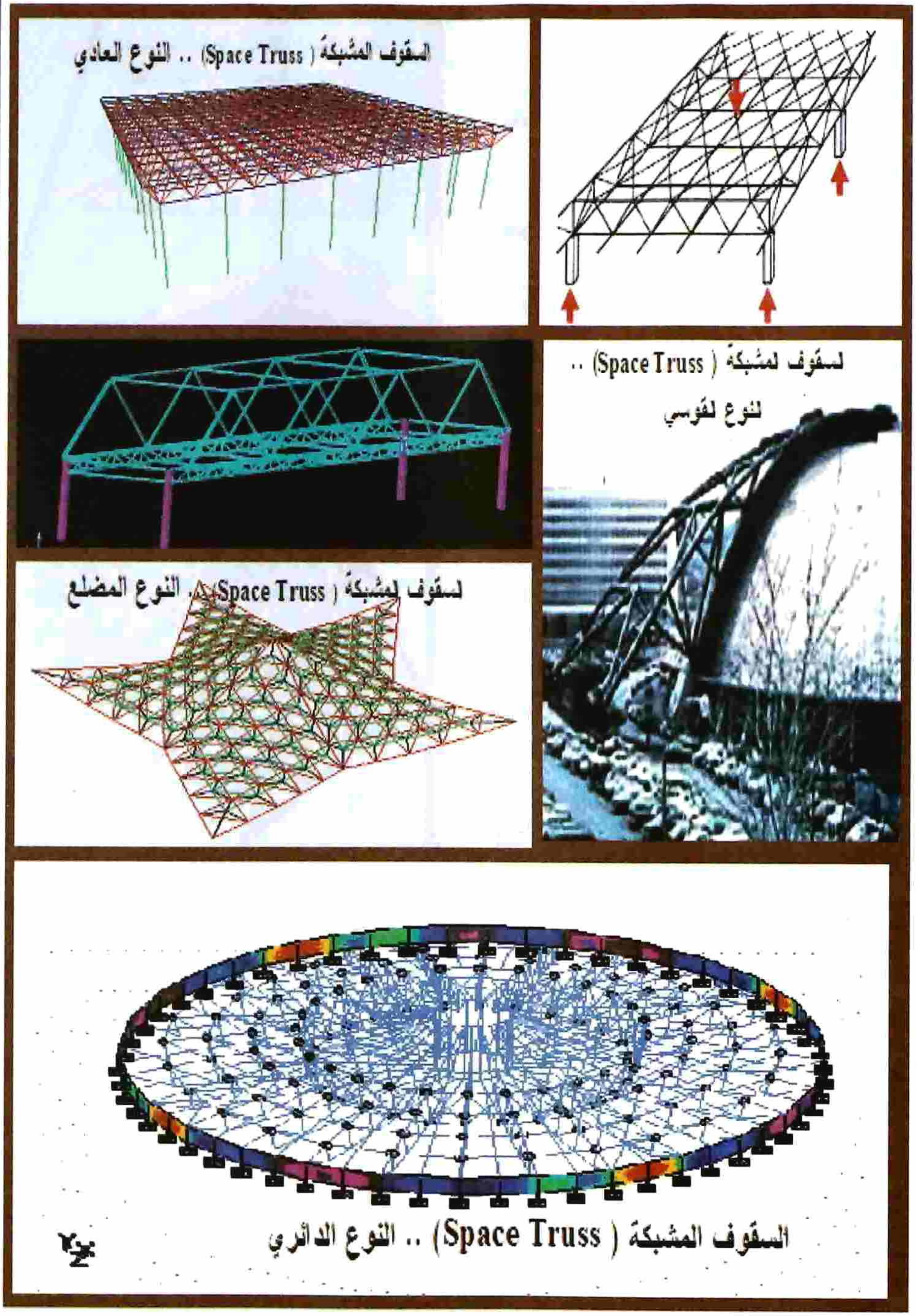
اليوم نطبق في الأنظمة الهندسية الإنشائية نظام المنشآت الشبكية بشكل واسع كما تبين الأشكال (**٣٤**)، لكن النظام الإنشائي الأقرب لنظام الشبكة العنكبوتية من حيث توزيع القوى وطبيعة المواد هي المنشآت التي تعتمد حبال الشد أو العناصر الإنشائية التي تعاني من إجهاد الشد المحوري فقط أو ما يعرف بالـ(Tension Element) وهي المنشآت المشدودة كالجسور المعلقة والمنشآت المشدودة بالحبال (Cable Stayed & Cable Suspended Structures) كما تبينها الأشكال (**٣٥**).

تبين الأشكال (**٣٦**) بعض نماذج التحليل الهندسي باستخدام الحاسوب لنوعي المنشآت الشبكية وهي المسنمات الحاملة للسقوف (انظر الشكل **٣٤** ـ ب، جـ، د) وكذلك السقوف الشبكية (انظر الشكل **٣٤** ـ أ).

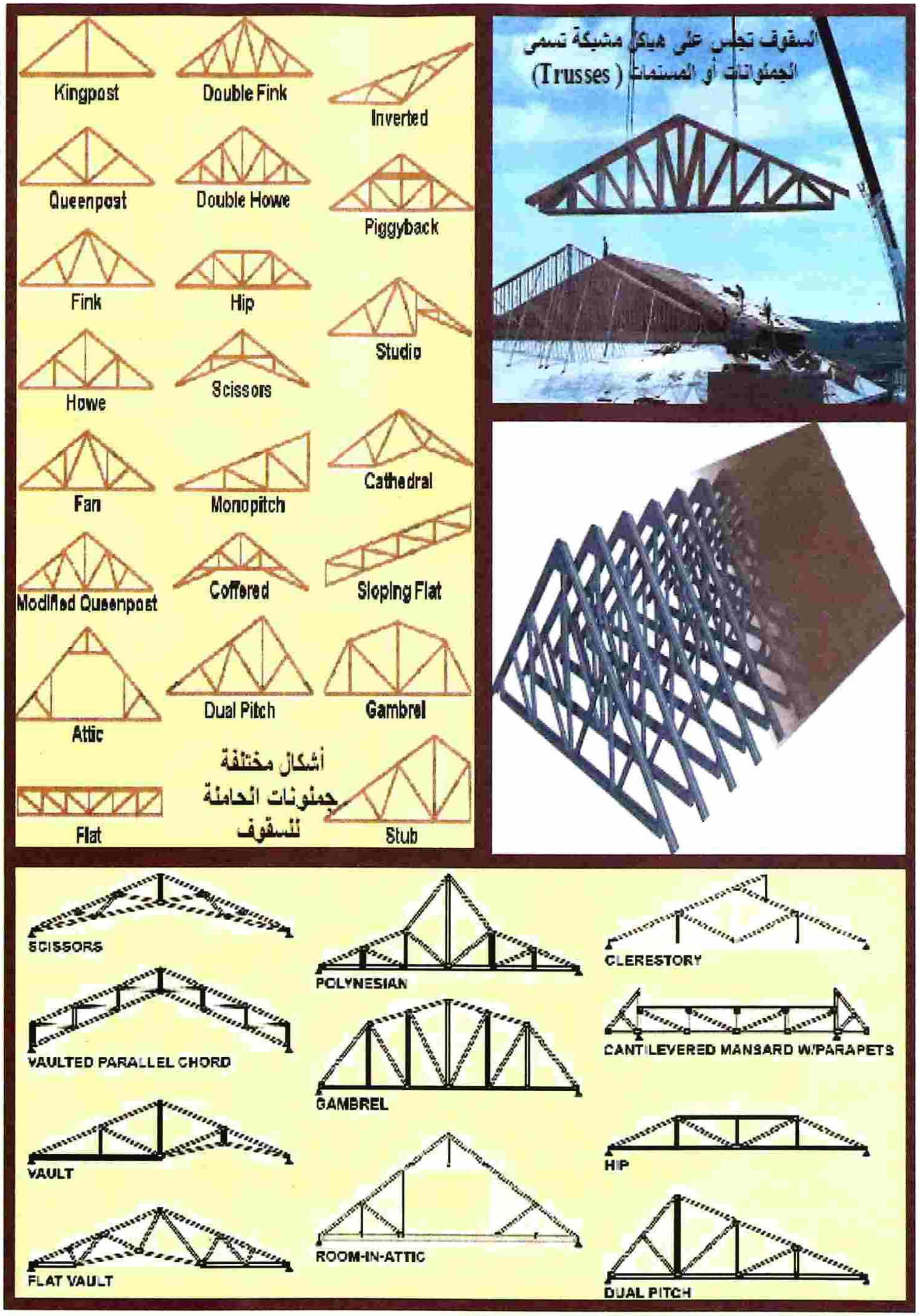
ومن كل تلك التفاصيل يتبين لنا كيف أن البشر بكل ما يمتلكون من إمكانات يقفون عاجزين عن تفسير عظمة تلك المخلوقات وهندستها البارعة والسؤال هنا لأهل نظرية التطور لو كانت الحاجة والطفرات هي التي تحكم سلوك وخصائص المخلوقات فلماذا لا يتحول البشر لعناكب خصوصاً وهم قد أقروا بعظمة تلك الكائنات المهندسة واستخدامها الأمثل للمواد والزوايا فضلاً عن إقرارهم بحاجتهم لامتلاك خصائص مشابهة وحاجتهم لها!!!. سبحانك اللَّهم كم هو عظيم خلقك.



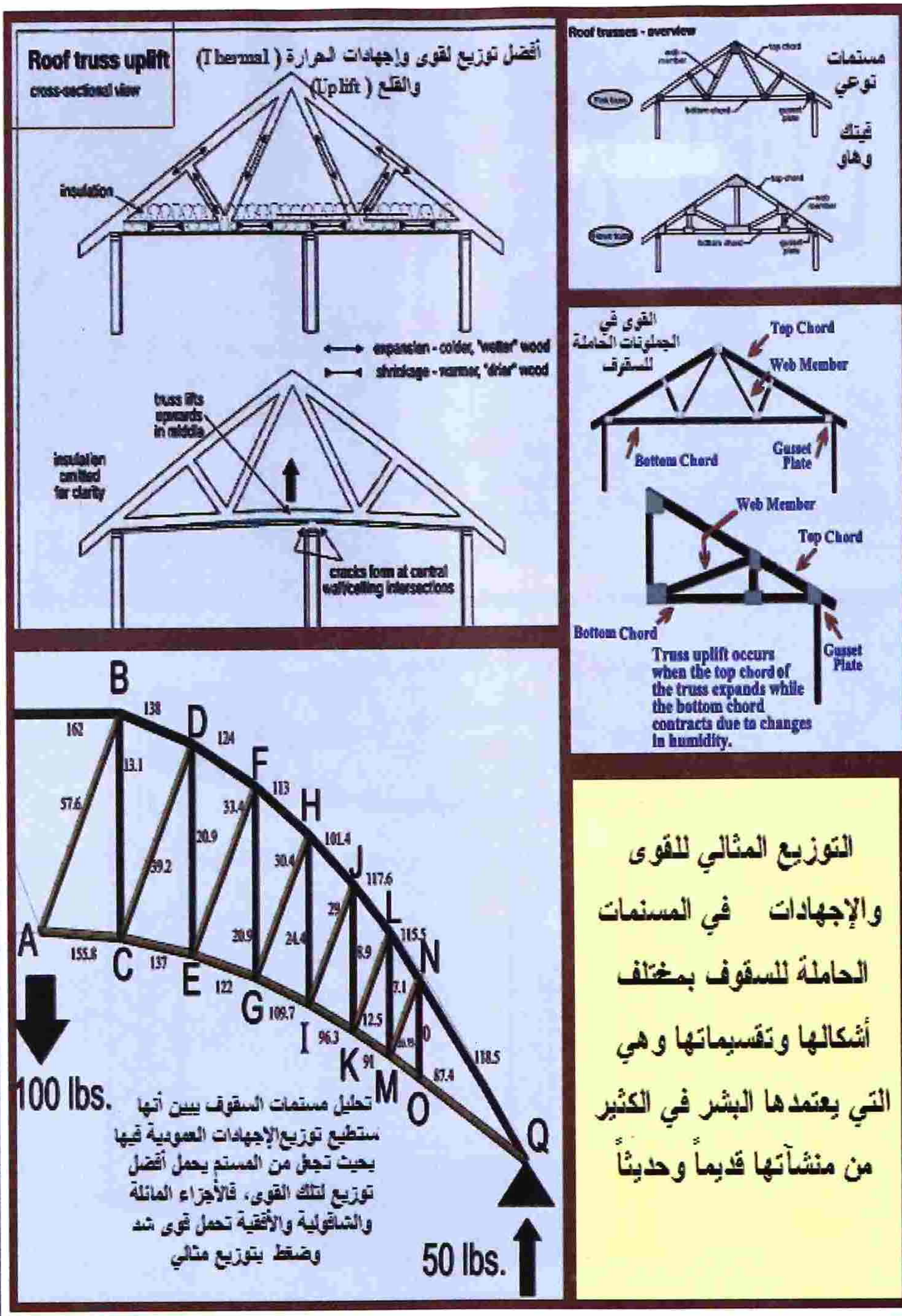
الشكل (٣٣): حالات الأوزان التي تحملها الشبكة تتعامد على اتجاه البناء



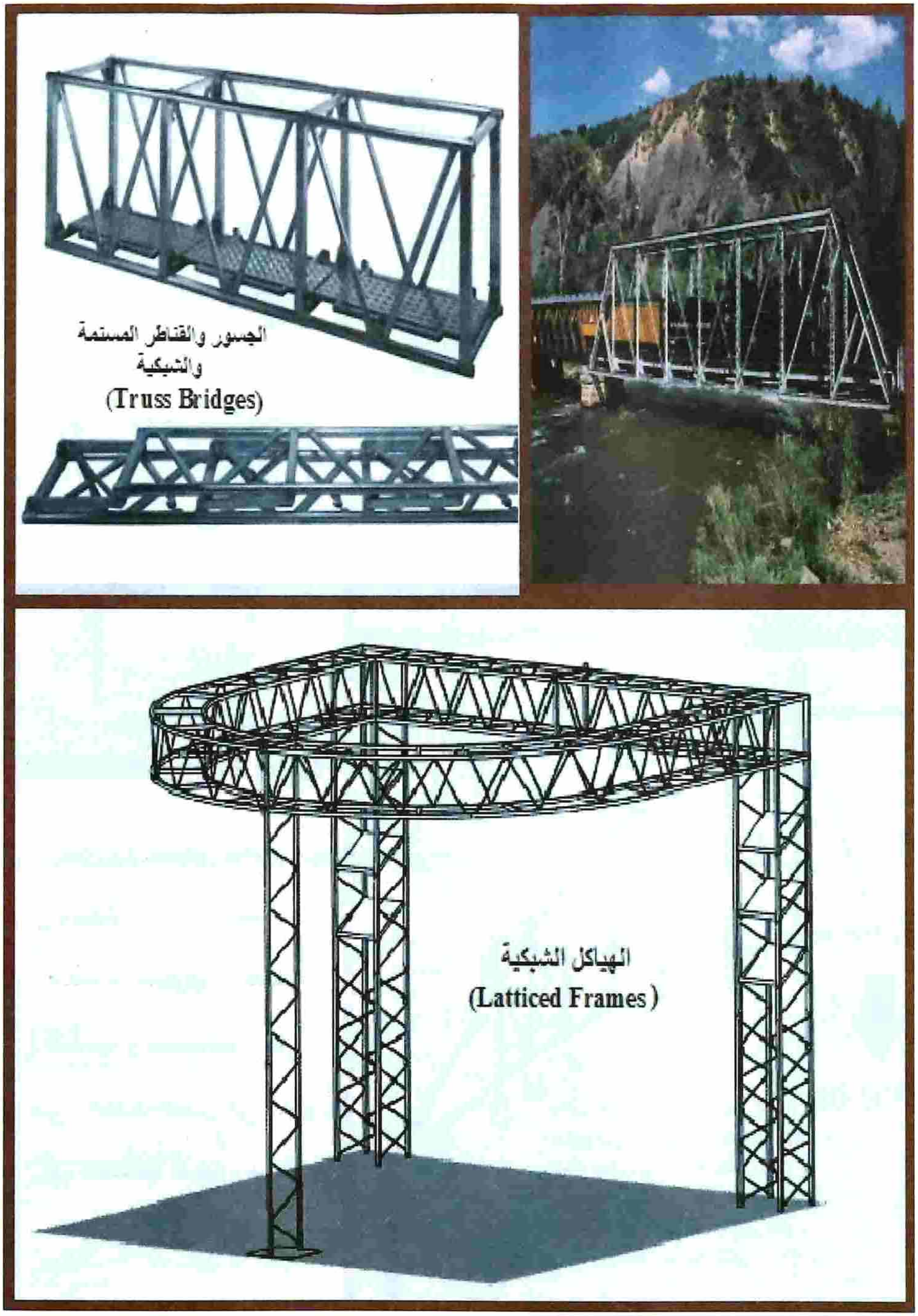
الشكل (٣٤ ـ أ): تطبيقات عديدة من نظام السقوف المشبكة (Space Truss)



الشكل (٣٤ ـ ب): أصناف مختلفة من مسنمات السقوف المصنفة وفق المواصفات الهندسية الحديثة



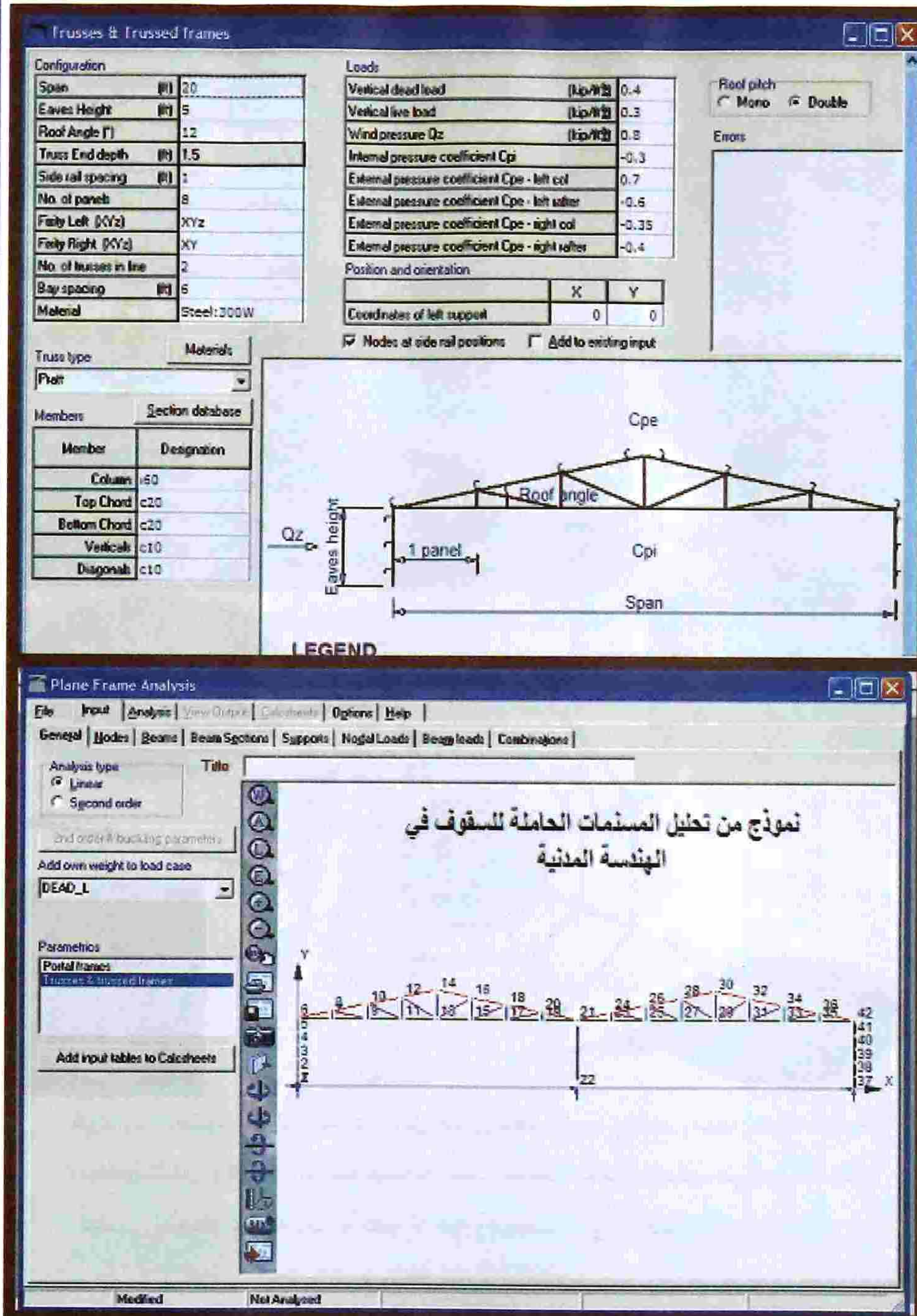
الشكل (٣٤ ـ جـ): التوزيع المثالي للقوى والإجهادات في المستمات الحاملة للسقوف بمختلف أشكالها وتقسيماتها



الشكل (٣٤ ـ د): تطبيقات عديدة من الهياكل الشبكية واستخداماتها الهندسية في الجسور والقناطر والهياكل المختلفة

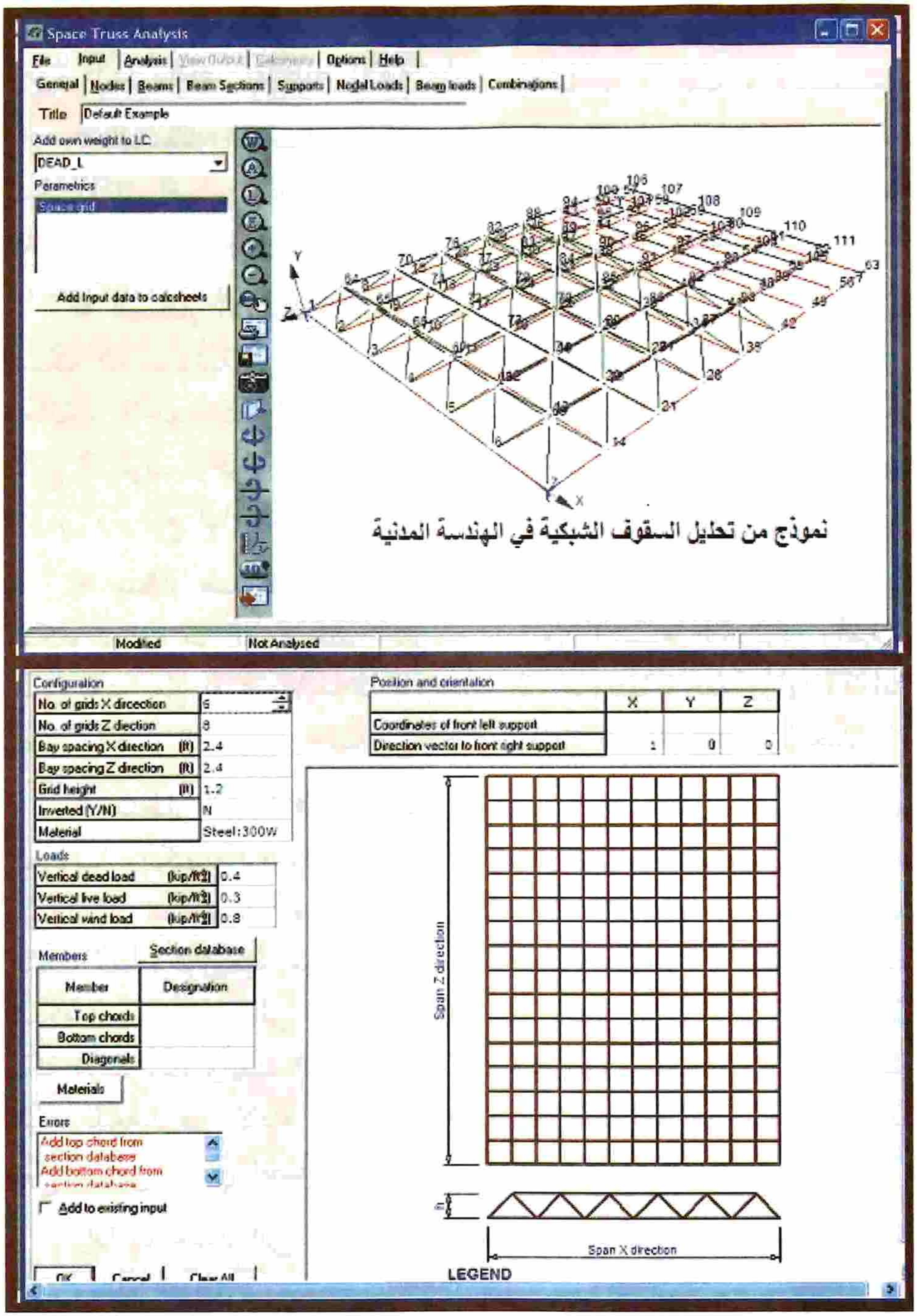


الشكل (٣٥): الهندسة البشرية للجسور وعلاقتها بنسيج العنكبوت، وتفاصيل العقد النسيجية داخل الشبكة العنكبوتية



الشكل (٣٦ ـ أ): التحليل الإنشائي للمسنمات الحاملة للسقوف

(Roof Trusses)



الشكل (٣٦ ـ ب): التحليل الإنشائي للسقوف الشبكية

(Space Trusses)

هذه المسألة إذا ما أردنا أن ننظر إليها نظرة هندسية متكاملة من عدة أوجه، فإنها تتلخص بالنقاط الآتية:

- **المنظار المعماري**: إذ يشكل بيت العنكبوت شكلاً معمارياً جميلاً لذلك أصبح يقلد على نطاق واسع في بنايات عديدة في كل العالم فهنالك في أمريكا وأوربا وآسيا منشآت عديدة تحاكي شبكة العنكبوت.

- **المنظار الإنشائي**: إذ أن المتانة والقوة والمرونة التي تتمتع بها الشبكة العنكبوتية من الناحية الإنشائية فهي تمثل الأسلوب الشعاعي لمعالجة الإجهادات والانفعالات مما جعلها بديلاً للأسلوب المتبع في تسليح السقوف وخزانات المياه والمنشآت الأخرى وكذلك هي الآن تبحث وتدرس وتوضع لها القوانين في كل العالم وعلى نطاق واسع.

- **منظار هندسة المواد**: إن المادة البوليميرية أو اللدائنية لنسيج العنكبوت لها من الخصائص القريبة جداً من النسيج الحريري وأسلاكه والذي يعتبر من أقوى الأسلاك بالإضافة إلى مرونتها وخفة وزنها وقابليتي اللصق والعزل العاليتين وخصائص أخرى عديدة طور الدراسة والبحث.

- **منظار أنظمة الخدمات**: ويقصد بالخدمات الأنظمة الضوئية والصوتية والكهربائية والتكييف والحريق والمياه والهاتف والحاسبات وغيرها، إذ استخدمت تقنية العنكبوت في هذه الشبكات في منشآت عديدة وأثبتت كفاءة توزيعية عالية مع جمالية فائقة، ويكفي أن نقول إن صفة الشبكة العنكبوتية تطلق على عدة شبكات خدمية في العالم وعلى رأسها شبكة الإنترنيت وأيضاً الشبكات الاقتصادية الدولية، وهذه الصفة تعطي انطباعاً للتعقيد في الأداء والوظيفة وهو الصعوبة البالغة التي توصل إلى دقة وتنوع كبيرين لتؤدي أفضل إنجاز.

وإذا ما عدت إلى تخصصي الدقيق والمتعلق بالنواحي الإنشائية، فأقول وبالله التوفيق:

(١) إن المساحات والفضاءات الواسعة التي يشكلها الهيكل العنكبوتي بالنسبة لحجمه الصغير ومقارنة ذلك في الاستخدامات البشرية

من ناحية، وكيفية عمل نظام المساند لمثل هذه فضاءات وطبيعة المادة المستخدمة عنكبوتياً من ناحية ثانية، يحتم علينا التفكير في أمرين أساسيين، أولهما ما يسمى باللاخطية الهندسية (Geometrical Non-Linearity) للشبكة العنكبوتية وما يحتم عليه من استخدام أسلوب الإزاحات الكبيرة (Large Deformations) للتحليل وهو ما موجود أيضاً في أنظمة إنشائية معروفة مثل السقوف المعلقة فضائياً (Space Cable-Suspended Roofs)، وكذلك الجملونات الفضائية الكبيرة (Large-Panel Space Roof Trusses)، وثانيهما نظام المساند التي تستطيع تحمل هكذا فضاءات وأوزاناً وما يتبعها من إجهادات كبيرة، كما أن تركيز خيوط العنكبوت في الوسط أكثر من الخارج يعطي فكرة مقاومة الهطول التي يتبعها المهندسون في تصاميمهم الإنشائية.

(٢) إن المادة المستخدمة في هذه الشبكة قد تتطلب استخدام مواد غير متجانسة مما يتطلب الدخول في موضوع لا خطية المادة (Material Non-Linearity)، وهذا يعني الدخول في تعقيدات تحليلية وتصميمية كثيرة، وقد نستطيع أن نستخدم مواد أخرى بديلة وربما استخدام المادة الأصلية وهي عصائر وإفرازات العنكبوت نفسه، والله أعلم.

ولقد بدأت البحوث الهندسية والعلمية في العالم تبين بعض أسرار هذا الكائن المهندس، فقد تمكن باحثون ألمان وسويسريون وبعد جهود مضنية من شرح الكيفية التي تستطيع بها العناكب التشبث بالأسقف متحدية جاذبية الأرض، وهو اكتشاف ربما يلقي الضوء على توجه جديد في إنتاج المواد اللاصقة، وقد تم نشر بحث الباحثين الألمان من المعهد التقني لعلوم الحيوان في مدينة بريمن الألمانية في العدد الأخير من مجلة (المواد والبنى الذكية).

يرجع البحث قدرة العناكب على التشبث بالأسطح ضد الجاذبية إلى قوى التجاذب بين الذرات. . . فمن خلال الصور التي حصل عليها الفريق البحثي بالمجهر الإلكتروني لأحد أقدم أنواع العناكب وأهمها المعروف بالعنكبوت القافز، وجدوا أن كل شعرة على قدم العنكبوت يغطيها عدد

هائل من الشعيرات أو الهديبات التي تستحيل رؤيتها بالعين المجردة، ويصل عددها إلى حوالي **٦٢٤** ألف هديبة، تكون مجتمعة على كل قدم. وباستخدام المجاهر المتخصصة في قياس قوى التجاذب عند مستويات الذرات، وجد الباحثون أنه عندما تكون كل الهديبات في تماس مع الأسطح، فإن قوى الالتصاق بين قدم العنكبوت وتلك الأسطح تصل إلى **١٧٠** ضعفاً من مقدار وزن العنكبوت!!.

وتعد هذه الدراسة أول دراسة تقيس كمياً قوة الالتصاق التي تكونها العناكب مع الأسطح التي تتشبث بها، وقد ذكر الباحثون أن ذلك الالتصاق ينشأ من قوى (فان درفالز) التي تؤدي إلى قوة تجاذب ساكنة بين الهديبات والسطح، وهي تعتمد على المسافة بينهما ولا تتأثر بظروف البيئة المحيطة أو بالخصائص المادية لكل منهما. وربما يفيد هذا البحث في تصميم بطاقات التذكير ذات القدرة على الالتصاق حتى لو أصابها البلل كما يقول المتخصصون(١).

وبهذا نرى أن التفتح الذهني للبشر في نهاية القرن العشرين وصل إلى درجة عالية بحيث إنهم أصبحوا يتناغمون مع ما حولهم في آيات الله ومخلوقاته من حشرات وحيوانات ونبات وجماد بل حتى ما يعتقد أنه يؤذي وضار أو مقزز الشكل كالعنكبوت مثلاً بدأ يقلد ويستفاد من مواد نسيجه الخيطي الذي يفرزه كمواد رادعة للرصاص أو ألبسة ضد الإطلاقات النارية ومن إفرازاته وبرازه كأدوية وعلاجات ومواد صيدلانية بل حتى في سمومه، بالإضافة إلى الشكل الهندسي العجيب لنسيج بيته إذ أثبتت علمياً أن الأشكال المتعددة الأضلاع والمتناظرة كالسداسية والثمانية والشعاعية تعتبر من أقوى الأشكال الهندسية وأقوى المنشآت تحملاً للأثقال والأحمال بجميع حالاتها واتجاهاتها وما استخدام السقوف الشبكية الجاسئة كانت (كالخراسانة أو الحديد أو الألمنيوم أو (Roof Trusses)

(١) البحث عن مجلة المواد والبنى الذكية الألمانية الهندسية، عدد سبتمبر **٢٠٠٣**م، ص**٢٣**.

الخشب أو البلاستك)، أم المرنة مثل الحبال والسلاسل والوايرات (Wires, Cabled, Chaines) إلا نقلاً وتقليداً واستنباطاً لأشكال موجودة حولنا ومنها وعلى رأسها نسيج العنكبوت.

ولو أردنا البحث في منشآت حديثة تعتمد فكرة البناء العنكبوتي أو المشدود بحبال معدنية أو لدائنية مخلوطة بألياف الكربون والألياف الزجاجية فإننا بالتأكيد سنكون مع مجلدات ومجلدات لأنها كثيرة جداً بدءاً من الجسور المعلقة كما يبين الشكل **(٣٥)** أعلاه وانتهاءً بمنشآت متعددة يمكننا حصر بعض منها تبينها الأشكال **(٣٧)** أدناه وأهمها:

١ ـ المظلات (Umbrellas) والذي يراه الحاج والمعتمر والزائر للحرمين الشريفين ومنها تلك المظلات المتحركة الجميلة التي تفتح وتغلق آلياً، (انظر: الشكل **٣٧** ـ أ).

٢ ـ الخيم (Tents) بنوعيها القديم التقليدي أو الحديث الصناعي المتواجدة في مناطق عديدة من العالم فوق الملاعب والمسارح والمنشآت كما يبين الشكل (**٣٧** ـ ب).

٣ ـ الأقفاص الكبيرة (Aviary) المستخدمة في حدائق الحيوانات كما يبن الشكل (**٣٧** ـ جـ).

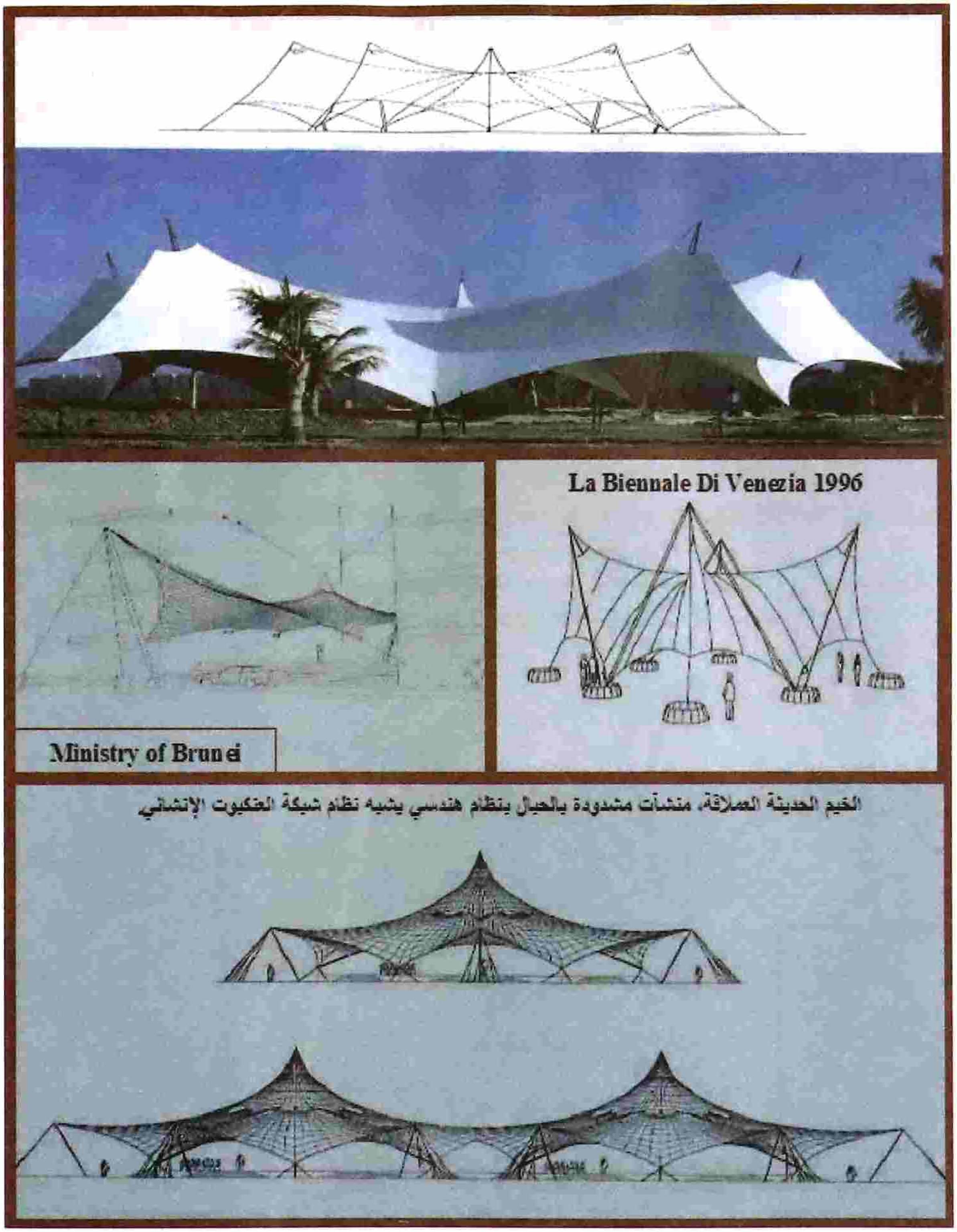
٤ ـ المنشآت الوترية المشدودة (Cable-Stayed Structures) والتي تتنوع بين البيوت والمعاهد والقاعات والملاعب والمراكز التجارية والأسواق والمعارض والجسور والمنشآت المنطادية وغيرها الكثير كما تبين الأشكال (**٣٧** ـ د، هـ، و، ز، ح، ط، ي).

وستثبت قوابل الأيام ومعها بحوث وأعمال باحثين كثيرين أن لهذا الأمر أسراراً، وأسرار قد تفضي بنا إلى ثورة في عالم الهندسة المعمارية والإنشائية وغيرها، وهنا دعوة إلى الباحثين في علوم المواد هندستها والهندسة المدنية إلى استثمار هذا السبق القرآني في تميز هذه الحشرة بكل ما فيها من خصائص وإمكانات.

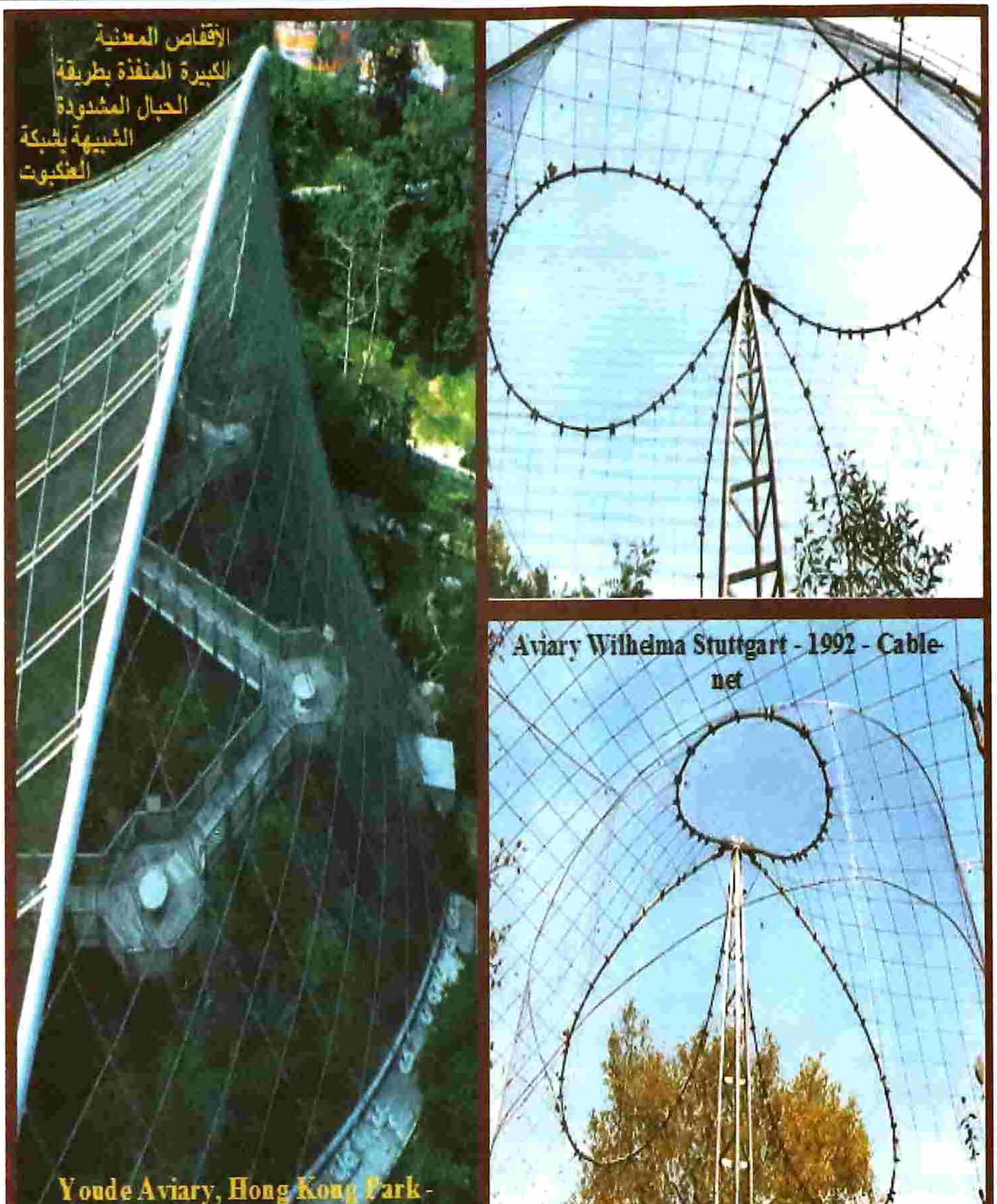
لو عدنا وربطنا حديث رسول الله ﷺ: «**إن المؤمن للمؤمن كالبنيان يشد بعضه بعضاً**»، الذي تطرقنا له عند الحديث عن البنيان المرصوص في فصل سابق من هذا الكتاب مع التفاصيل الهندسية لما اكتشفناه من هندسة البناء العنكبوتي بشقيها الشكلي والمعماري (Architectural & Geometrical) الذي بيناه في كتاب الهندسة الوصفية وكذلك نظامه الهندسي الإنشائي (Structural System) الذي فصلناه آنفاً لتبين لنا أن الإسلام في آيات كتاب الله العظيم وحديث رسوله الكريم ﷺ قد أكد على الشد في البنيان وأثره العظيم سواء في المادة أو المخلوقات وعلاقاتها مع بعضها، وأنه يمكننا أن نستقي من تلك التأكيدات نمطاً هندسياً إنشائياً جديداً للبناء السهل والرخيص تعتمد فكرته على قوة الشد في كل أجزاءه الإنشائية من السقف وحتى الأسس، الأمر الذي يعكف المؤلف على ترتيبه وفق تصاميم خاصة، نسأل الله تعالى أن يوفقنا لإنجازه وتطبيقه قبل أن يقبضنا إليه والله المستعان.



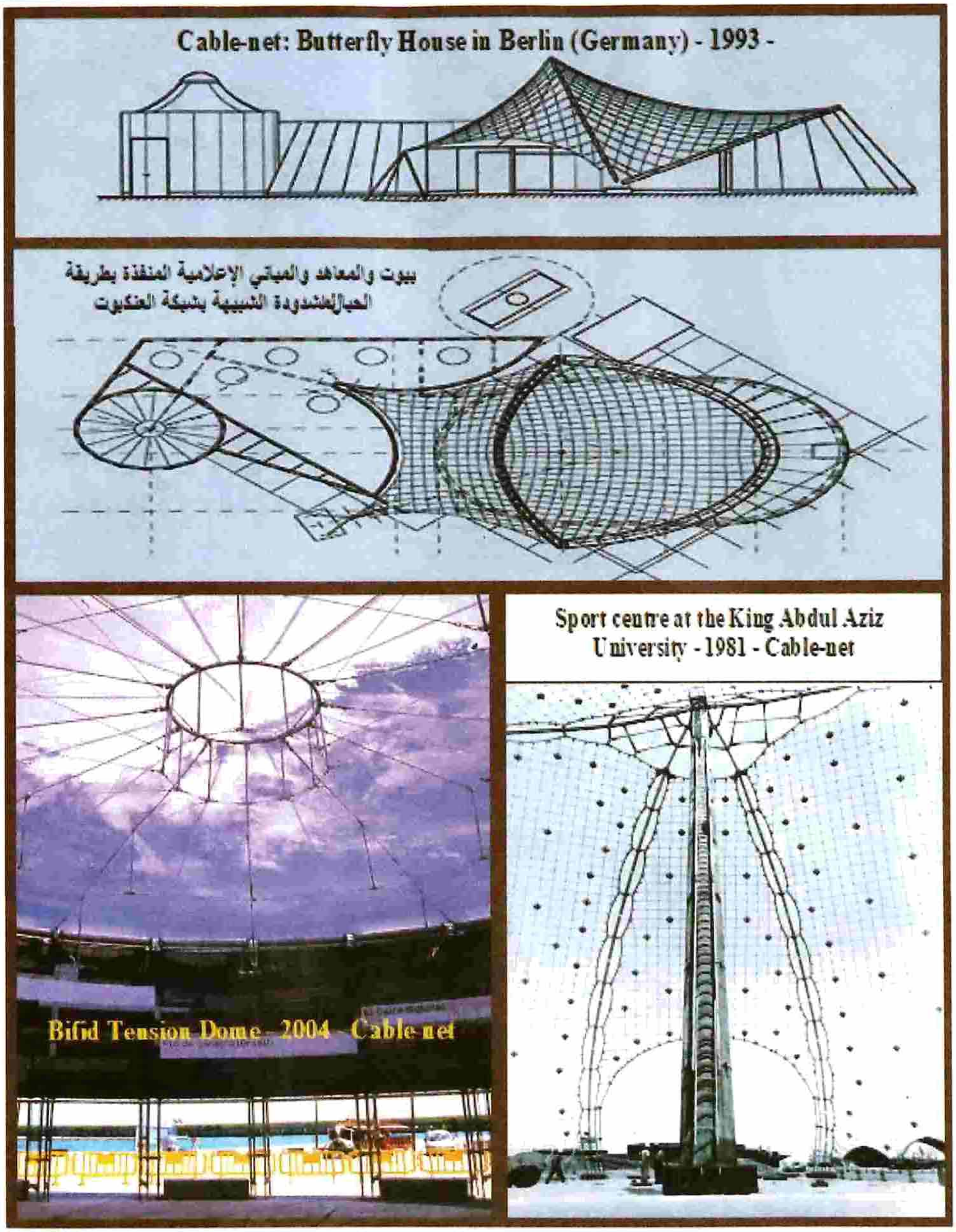
الشكل (٣٧ ـ أ): المظلات الآلية الحديثة المشدودة الشبيهة بشبكة العنكبوت. . .
عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة
SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http://
www.tensinet.com/database



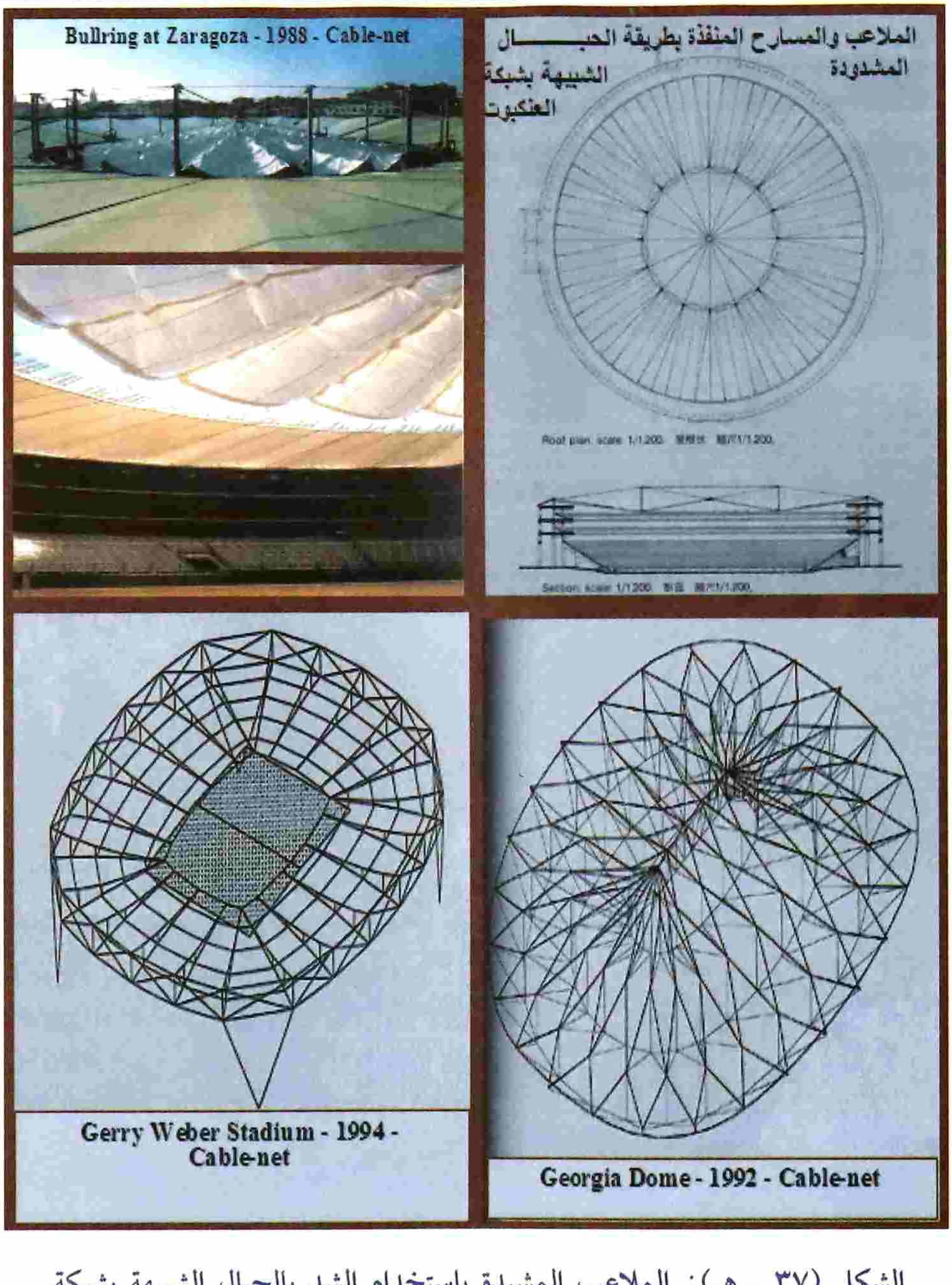
الشكل (٣٧ ـ ب): الخيام الحديثة المشدودة الشبيهة بشبكة العنكبوت. . .
عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة
SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http://
www.tensinet.com/database



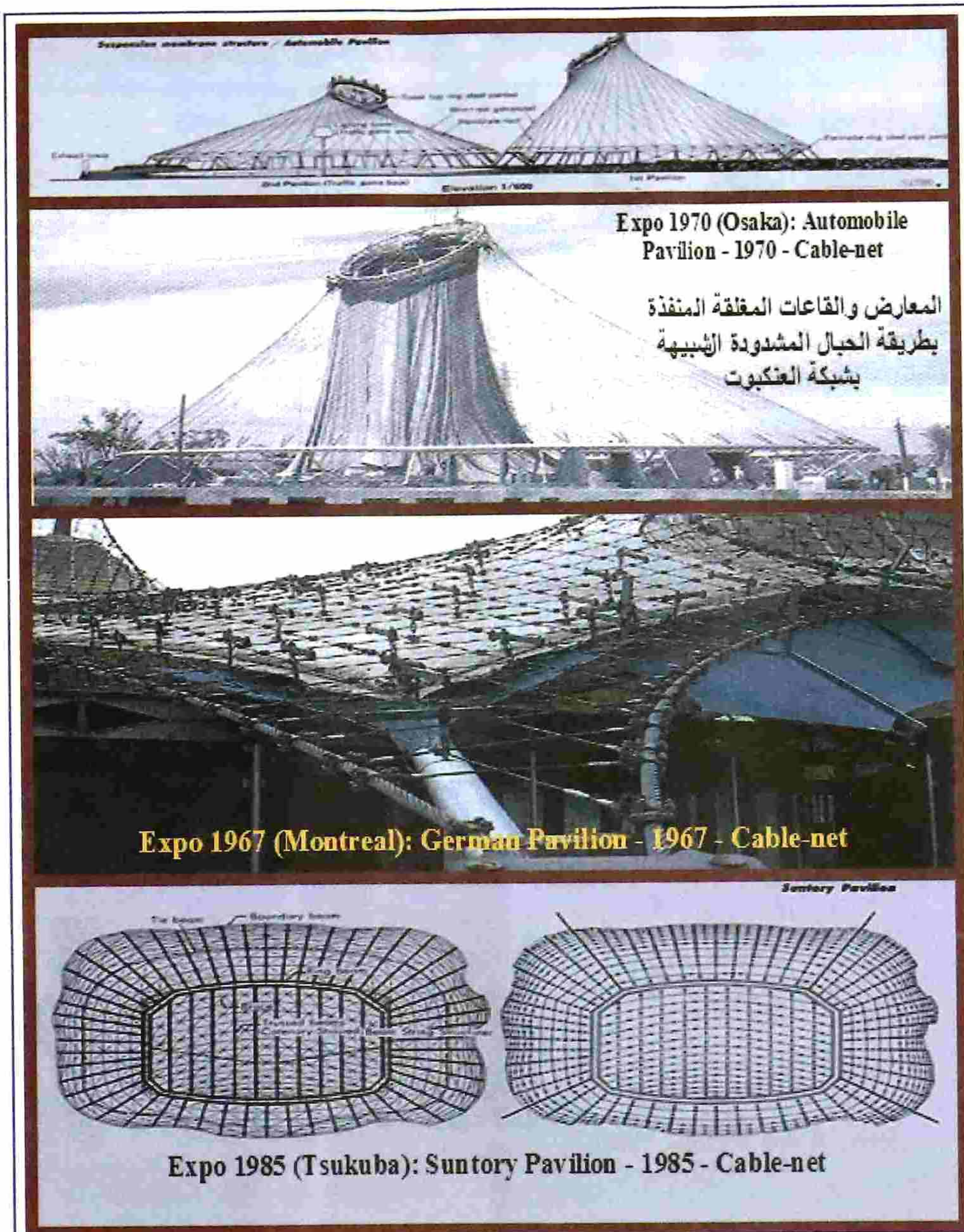
الشكل (٣٧ ـ جـ): الأقفاص المعدنية الحديثة المشدودة الشبيهة بشبكة العنكبوت. . . عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http:// www.tensinet.com/database



الشكل (٣٧ ـ د): المنشآت المتنوعة المشدودة بالحبال الشبيهة بشبكة العنكبوت كالبيوت والمعاهد وأبنية الإعلام . . . عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة
SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http://
www.tensinet.com/database



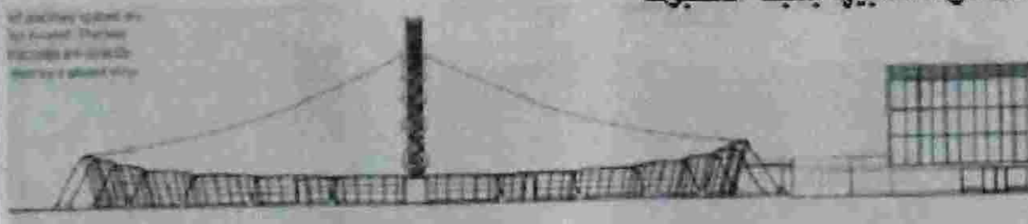
الشكل (٣٧ ـ هـ): الملاعب المشيدة باستخدام الشد بالحبال الشبيهة بشبكة العنكبوت. . . عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة
SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http://www.tensinet.com/database

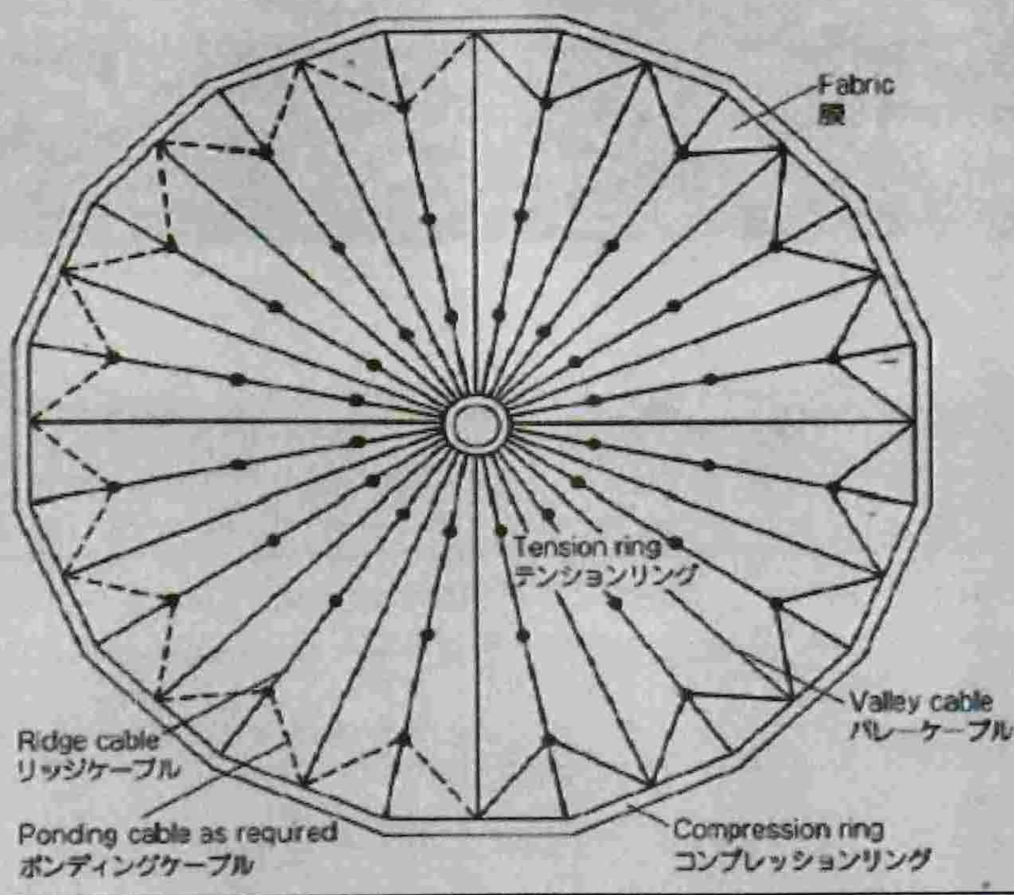


الشكل (٣٧ ـ و): المعارض والقاعات المشدودة بالحبال الشبيهة بشبكة العنكبوت. . . عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http://www.tensinet.com/database

Ice skating rink (Olympic Park Munich) - 1983 - Cable-net

القاعات الرياضية المنفذة بطريقة الحبال المشدودة الشبيهة بشبكة العنكبوت

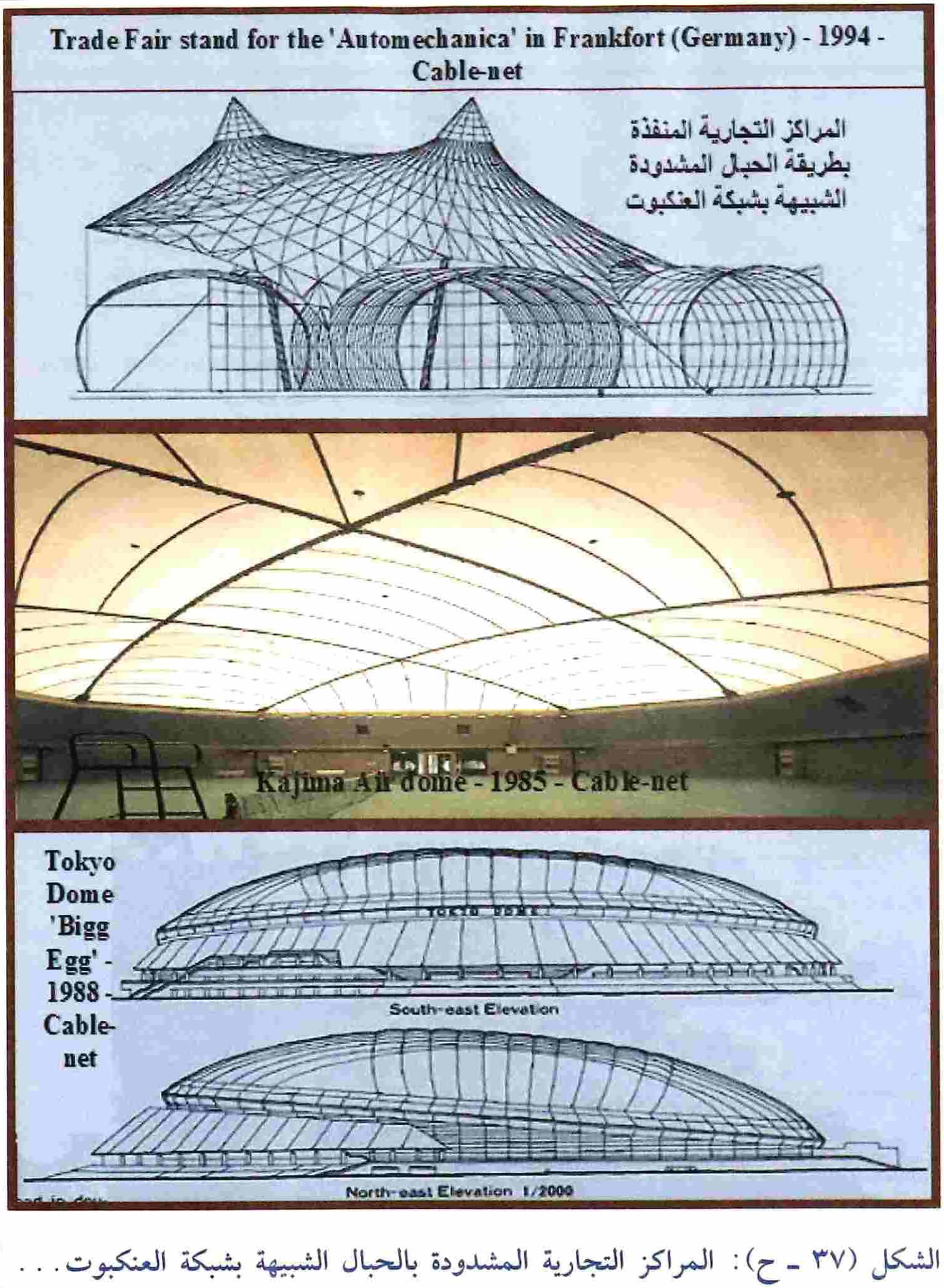




Seoul Olympic Gymnastics Hall and Fencing Hall - 1986 - Cable-

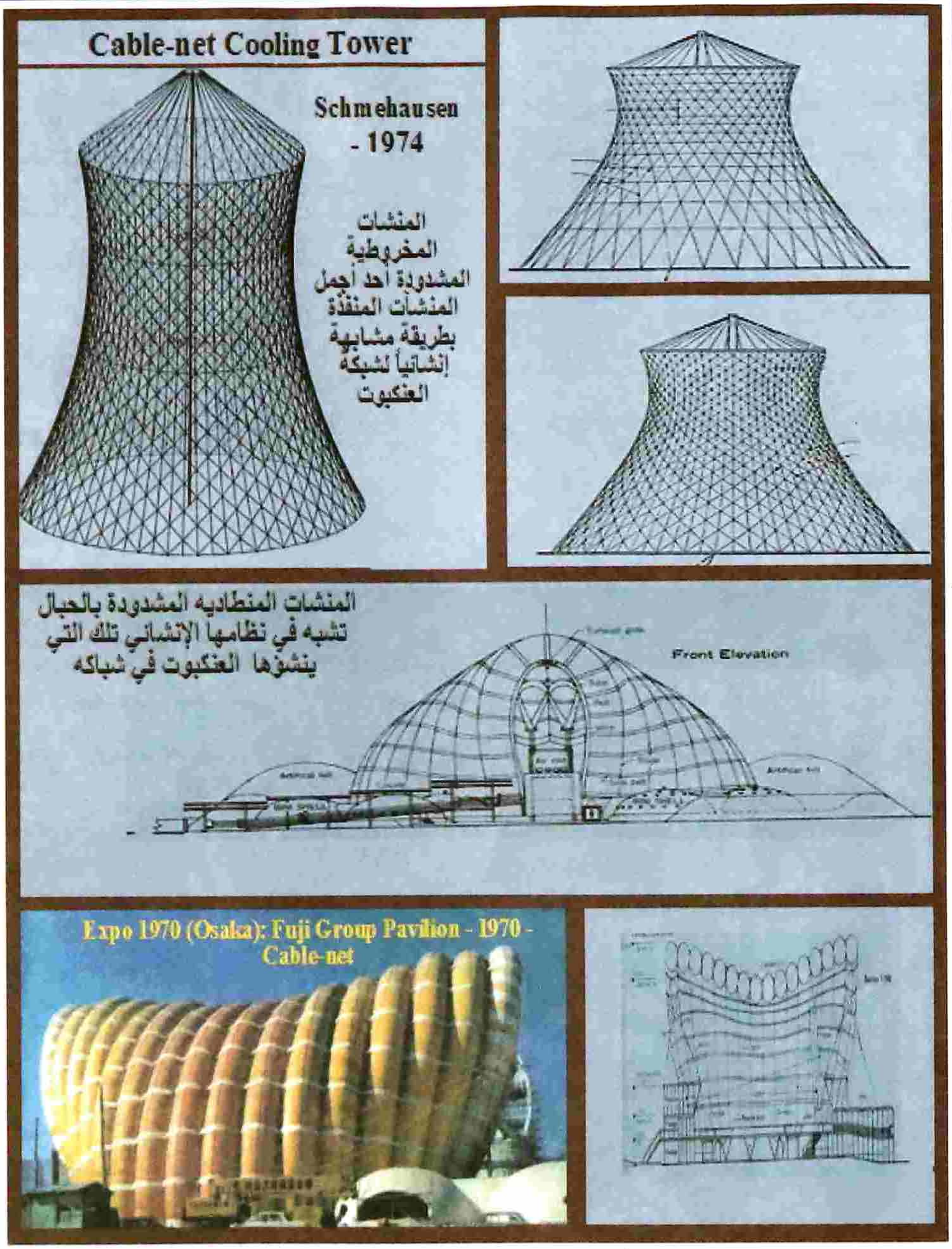
الشكل (٣٧ ـ ز): المنشآت الرياضية المشدودة بالحبال الشبيهة بشبكة العنكبوت. . . عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة

SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http://www.tensinet.com/database



الشكل (٣٧ ـ ح): المراكز التجارية المشدودة بالحبال الشبيهة بشبكة العنكبوت. . . عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة

SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http://www.tensinet.com/database



الشكل (٣٧ ـ ط): المنشآت المنطادية المشدودة الشبيهة بشبكة العنكبوت. . .
عن منتجات شركة إس ـ إل ـ راستش الألمانية المتخصصة
SL Rasch GmbH: Special and Lightweight Structures (http://www.tensinet.com/database

ثانياً: النحل (The Bees):

بينا في كتاب الهندسة الوصفية تصريح الكتاب العزيز بالشكل المضلع عندما صرّح القرآن الكريم في آية النحل بأنها تتخذ بيوتاً في الجبال والشجر ومنازل الناس مما صدقه الواقع بوجود تلك البيوت المضلعة السداسية الجميلة والقوية في آن واحد.

النحل صنف من أصناف الحشرات التي لها خصوصية عظيمة جعلت من العليم الحكيم أن يخصص له سورة كاملة سميت باسمها. وتمتاز هذه السورة بتعدادها لأنعم الله المختلفة فهي من أولها لآخرها تذكير للناس بأنعم الله تعالى عليهم. وفي هذه السورة آية تخص النحل تتميز بسبق عجيب يتعلق بأصناف النحل كالجبلي والشجري والذي يربى في المنازل والمزارع، وكذلك أصناف العسل الذي يخرج منه وكيف أنه شفاء لأصناف عديدة من الأمراض[(١)].

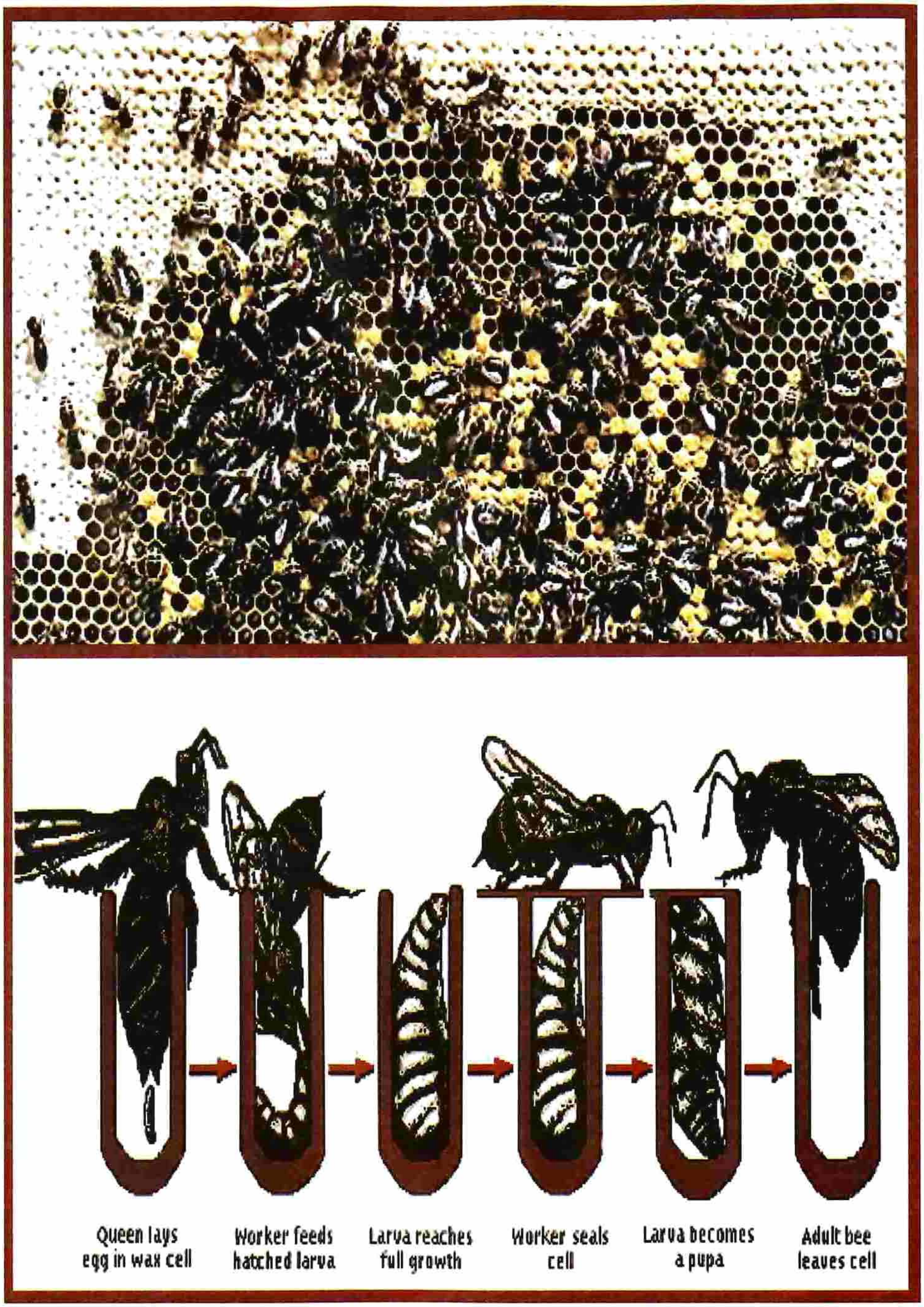
يقول تعالى: ﴿وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى ٱلنَّحْلِ أَنِ ٱتَّخِذِى مِنَ ٱلْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ ٱلشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾ ثُمَّ كُلِى مِن كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِ فَٱسْلُكِى سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنۢ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهُۥ فِيهِ شِفَآءٌ لِّلنَّاسِ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾﴾ [النحل: ٦٨ ـ ٦٩].

والنحل تعمل بإلهام من الفطرة التي أودعها إياها الخالق، فهو لون من الوحي تعمل بمقتضاه، وهي تعمل بدقة عجيبة يعجز عن مثلها العقل المفكر سواء في بناء خلاياها، أو في تقسيم العمل بينها، أو في طريقة إفرازها للعسل المصفى. وهي تتخذ بيوتها حسب فطرتها في الجبال والشجر وما يعرشون أي ما يرفعون من الكروم وغيرها، وقد ذلل الله لها سبل الحياة بما أودع في فطرتها وفي طبيعة الكون حولها من توافق[(٢)].

---

(١) لتفاصيل هذا الموضوع تراجع كتبنا (الحيوانات والحشرات)، (الصيدلة والعلاج) ضمن سلسلة ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)، طبع دار الكتب العلمية ببروت، وانظر كتاب Chemical Ecology of Insects < Vol2. William J.Bill, Ringt. Cardee chapman and Hall-New York.USA,1995.

(٢) تفسير (في ظلال القرآن)، سيد قطب، دار الشروق، بيروت ـ لبنان، ج/٤، ص٢١٨١.



الشكل (٣٨): بيت النحل السداسي وبناؤه الهندسي المتقن والمثالي

ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

ما يهمنا هنا هو ذلك النسق الهندسي الأخاذ لهذه الحشرات الحقيرة الحجم القليلة الوزن في بناء بيوتها الجميلة ذات الأشكال السداسية والغرف المتخصصة كما في الشكل (٣٨). فهذه المهندسات الصغيرات تبني بيوتاً تحوي غرف وضع البيض وأخرى لوضع العسل وأخرى للسكن والحراسة ورعاية الصغار، وكذلك بيت الملكة فضلاً عن مكان تواجد الحراس على كل هذه الغرف. تفرز النحل وكذلك الزنبور وهو صنف آخر من أصناف هذه الحشرات مادة لدائنية شمعية صمغية تتميز بعد تصلبها بملامسة الهواء بأنها صلدة قوية عازلة تتجمل الإجهادات والظروف البيئية المختلفة بعكس مادة الإفراز في العنكبوت التي تمتاز فقط بأنها تتحمل الشد دون الضغط. كما أن النحل والزنبور تبني بيوتها مصمتة بأبعاد ثلاثية لا منفذ لها للخارج إلا من الأبواب السداسية وليس كالعنكبوت الذي تكون شبكته مسطحة الشكل.

والأهم من ذلك كله أن الشكل السداسي هذا هو الشكل الأمثل تصميمياً والذي يعرف بالمصطلح الهندسي (Optimum Design)، انظر الأشكال (٣٩)، لأنه يجمع بين:

١ ـ التناظر والتجانس الهندسي (Symmetrical Geometry)، وهذا يعني تشابه وتناظر أجزاء الشكل السداسي وتنظيم زوايا البناء واستغلال أمثل للمكان وبالتالي انعدام التبذير في المكان.

٢ ـ القوة الكبيرة لتلك البيوت والمقاومة العالية لها (High Strength)، أي تحملها للإجهادات الكبيرة مع قلة الانفعالات وانسيابية انتقال القوى والإجهادات خلالها.

٣ ـ الجساءة والمتانة (Stiffness) لمختلف الإجهادات، وهي تحملها لمختلف صنوف القوى والضغوط والإجهادات عليها ومن أي اتجاه خطي أو زاوي.

٤ ـ المرونة (Flexibility) وقابلية التخميد (Damping Ability) وامتصاص الصدمات (Impact Absorbtion)، وهي قابلية امتصاص الإجهادات بحيث لا تنكسر بل تكون مطواعة.

٥ ـ تحمل ومقاومة الاهتزازات (Vibration Resistant) الناجمة من الرياح وحركات الأشجار في حالة بناء البيوت الشجرية.

٦ ـ قلة الوزن (Low Weight) للبيوت المبنية لأن المادة المستخدمة في البناء مكونة من مادة لدائنية شمعية (Natural Polymers).

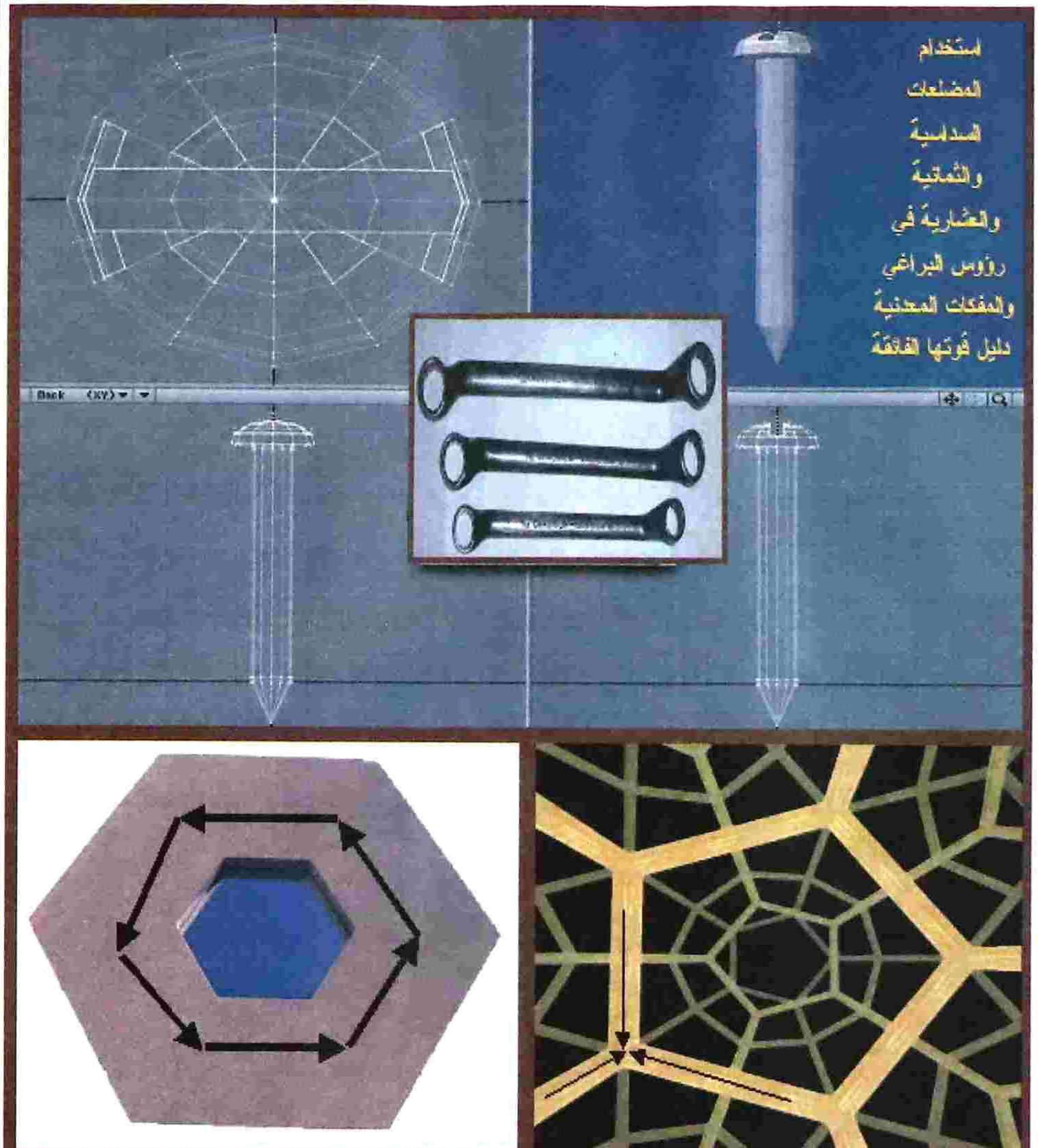
٧ ـ الاقتصادية وقلة التكاليف (Economical)، أي قلة المادة الشمعية المفروزة من قبل النحل مقارنة بالأشكال المغلقة الأخرى.

٨ ـ نظام بناء البيوت يوفر مقاومة للدرجات الحرارية العالية في الجو لأن هندسة البيوت السداسية يوفر نظام تكييف ذاتي بسبب سرعة دخول التيارات الهوائية فيها لأنها ذات مقاطع صغيرة مما يؤدي لسرعة دخول الهواء حسب قانون التصريف المعروف في علوم الموائع (Fluid Mechanics) وتصاريفها حيث إن التصريف لجريان أي مائع (Q) يساوي سرعة التيار (V) مضروبة بمساحة مقطع مسار المائع (A)، أي: (Q = V * A).

٩ ـ مقاومة للرطوبة والبلل والمياه (Moisture & Wet Resistant) بشكل مقبول.

١٠ ـ يعاب عليها ضعف مقاومتها للحرائق (Fire Resistant).

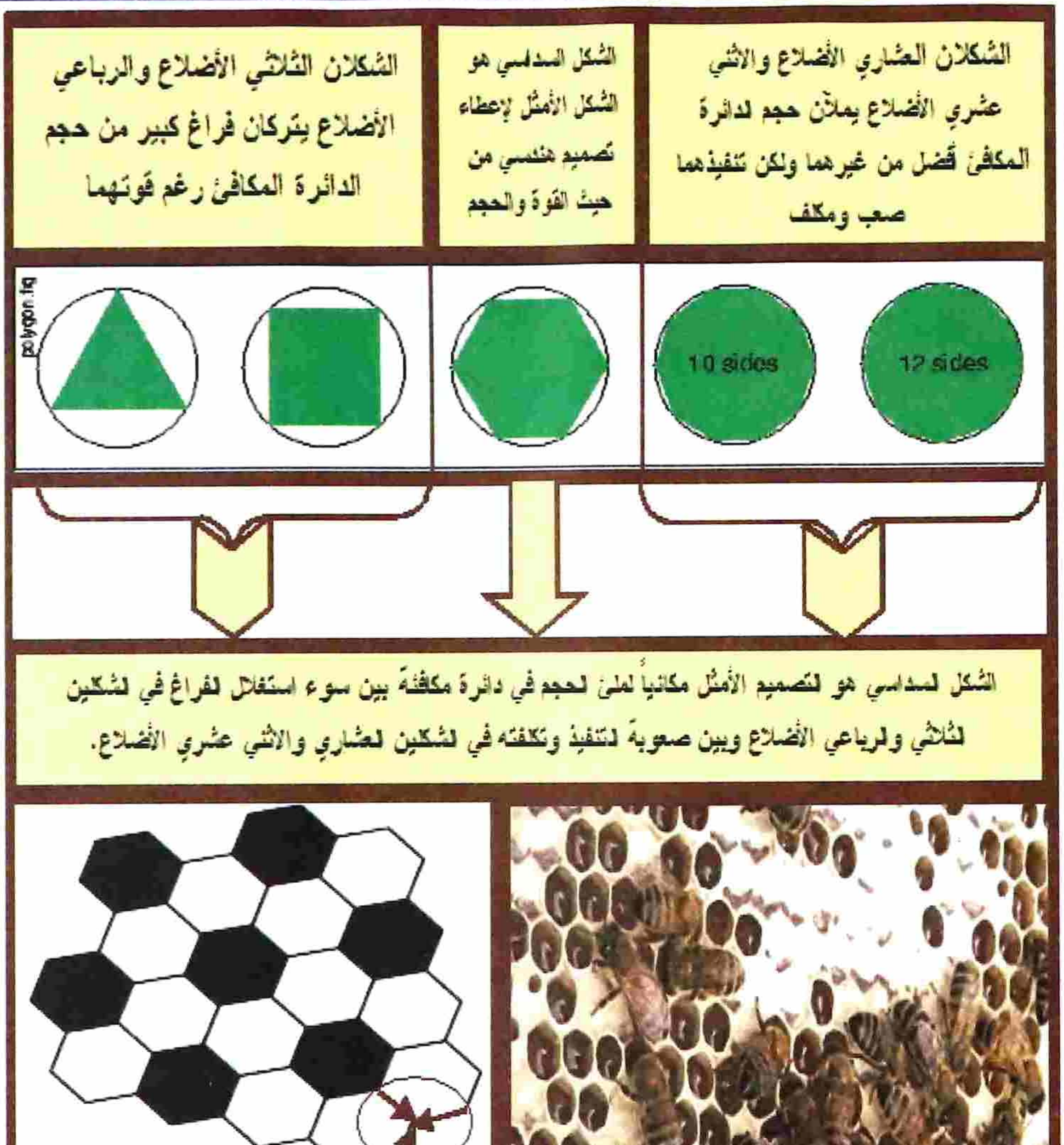
يبين الشكل (**٣٩**) مدى كفاءة وتجانس الشكل السداسي في تحمل الإجهادات والقوى المختلفة وتفضيله من الناحية الهندسية على أغلب المضلعات المهمة الأخرى كالشكل الخماسي والشكل الثماني لذلك يستخدم في أغلب التطبيقات الهندسية والصناعية التي تتطلب تحمل كبير مثل رؤوس البراغي والمفكات المعدنية وشبكات التسليح القطبية فضلاً عن جماليته ومرونته وقلة انفعالاته. كما يبين الشكل (**٤٠**) كفاءة الشكل السداسي لبيوت النحل وجمعه بين مثالية ملئ الفراغ الدائري المكافئ وبين انسيابية انتقال الإجهادات فيه، فالشكل السداسي هو التصميم الأمثل مكانياً لملئ الحجم في دائرة مكافئة بين سوء استغلال الفراغ في الشكلين الثلاثي والرباعي الأضلاع وبين صعوبة التنفيذ وتكلفته في الشكلين العشاري والاثني عشري الأضلاع.



تجانس الشكل الهندسي للمضلع السداسي يعطيه أفضلية في توزيع الإجهادات عن المضلع الخماسي

قوة الشكل السداسي وانسيابية انتقال القوى والإجهادات فيه وقلة الانفعالات فيه من أهم ميزاته

الشكل (٣٩): يبين مدى كفاءة وتناظر وتجانس الشكل السداسي في تحمل الإجهادات والقوى المختلفة وتفضيله من الناحية الهندسية على أغلب المضلعات المهمة الأخرى كالشكل الخماسي والشكل الثماني لذلك يستخدم في أغلب التطبيقات الهندسية والصناعية التي تتطلب تحمل كبير مثل رؤوس البراغي والمفكات المعدنية وشبكات التسليح القطبية فضلاً عن جماليته ومرونته وقلة انفعالاته



الشكل (٤٠): يبين كفاءة الشكل السداسي لبيوت النحل وجمعه بين مثالية ملئ الفراغ الدائري المكافئ وبين انسيابية انتقال الإجهادات فيه

ثم ألا ترون إلى أن الشكل الهندسي الرائع لبيوت النحل وخلاياها وما فيها من فن معماري غريب ومتطور أصبحت الآن نحن في القرن الحادي والعشرين تقلد على نطاق واسع في الهندسة المعمارية والإنشائية للدور والمجمعات السياحية والمنشلت الأخرى فهناك تقنيات إنشائية لما يعرف بالخراسانة المسبقة الصب أو الجاهزة (Precast Concrete) وعلى شكل بيوت أسطوانية أو سداسية أو ثمانية لوحدات بنائية متكاملة بالإمكان إدخالها وإخراجها بالكامل في طوابق بنايات صممت خصيصاً لهذا الغرض وكأنها بيت أو خلية للنحل. والألطف من ذلك إنه يتم الآن استخدام المواد الجديدة من الخشب والمطاط والفايبركلاس وغيرها من أنواع المواد البنائية التي تطرقنا لها في كتاب هندسة المواد، إذ أنها بالفعل من ضمن المواد اللدائنية الطبيعية (Natural Polymers) التي يستخدمها النحل أو العنكبوت في بناء ونسج بيوتهما.

في كتاب (نحل العسل: المعجزة) يقدّم الباحث يورغن تاوتز نصّاً يتولى فيه النحل ليسرد قصص عجائبه، عارضاً صوراً فريدة من نوعها تدعم النص وتفتح الباب أمام المخيّلة لاستكشاف أروع منظومة في الطبيعة عبر التعمّق بالتفاصيل لكشف أسرار مملكة النحل، ومُطلقاً عليها لقب الكائن «فائق التنظيم». «يورغن تاوتز» دكتور في السوسيولوجي والفيزيولوجي وباحث ينشر أبحاثه واكتشافاته في كافة المجلات العلميّة المعروفة، وقد أُطلق عليه في أوروبا لقب أكثر العلماء قدرة على التواصل، خصوصاً بعد نشر كتابه الأخير الذي يبحث فيه أدقّ التفاصيل عن نحل العسل ومملكته ولكن بأبسط الطرق وأسهلها. يقترب «يورغن تاوتز» بخطوات صغيرة ودقيقة من طبيعة حياة ونظام النحل، ثم يدخل ليتعمّق في كافة طرق تواصلها مع العالم الخارجي وداخل منظومتها الملكيّة. كما ويفسر الكتاب العلاقة بين نحل العسل والكائن البشري والثدييات كافة، فيجعل الحواس تقشعرّ لدى التعرف إلى معجزات الخالق جل وعلا المزيّنة بصور رائعة متناهية الدقة والوضوح تُعرض للمرة الأولى.

يسرد هذا الكتاب بشكل رائع وجذاب تاريخ ونمط حياة نحل العسل من منظور جديد، اعتمد فيه المؤلف على آخر ما توصلت إليه نتائج أبحاثه مع فريقه العلمي المتخصص، واستطاع يورغن تاوتز أن يزودنا بمتحف متكامل، فاتن، يبين لنا وبشكل مفصل كل أنشطة نحل العسل، لولا الصور

البيانية والتوضيحية التي زهت بها صفحات هذا الكتاب القيم. ينقل إلينا المؤلف مشاهد خلية النحل كمجتمع مثالي متكامل، غير أناني، تقوده ملكة. وسمى تاوتز هذه المملكة بالكائن فائق التنظيم (Superorganisms)، ولا عجب في ذلك، فالتنظيم الرائع، وفائق الدقة، الذي يقوم به نحل العسل نفسه بنفسه، يقوم على نظام معقد وصارم للغاية، ومتكيف، أساسه شبكة اتصالات تفضي إلى نتيجة ساحرة أخاذة من التطور: عالم من الثدييات ويشكل بحد ذاته جماعة متعددة الأفراد. إن التنوع الداخلي لأنشطة نحل العسل المدهشة تم شرحها بعرض صور ملونة واضحة جداً، ليس لها نظير، إن الأعمال التي ينفذها نحل العسل بتناسق تام تشمل: تنظيم الخلية والعناية بالحضنة ورعايتها، وخدمة الملكات، وزيارة الأزهار، وجلب الرحيق، واستخدامات العسل، وبناء الأقراص، وحماية مداخل الخلية، وعمليات تبريد وتدفئة الحضنة، وسلوك التنظيف، والطيران الجماعي، والاقتتال، وإجراء اتصالات عن طريق الطنين المسموع، والنوم وتبادل الرسائل والاستشعار والرقص وغيرها. لقد أثبت نحل العسل أنه مهندس وعامل وفنان ونحات في آن واحد... فما أروع نظام التأقلم والتطور في خلق الله تعالى[(١)].

فمن لهذه الحشرات الصغيرة كل تلك الدراية التي توصلنا لها نحن البشر بعد عناء آلاف السنين من الحضارة الهندسية المتراكمة، إنه وحي وإلهام الله تعالى لها كما تبين لنا الآية الكريمة آنفاً.

فهلا كانت لنا نظرتنا الهندسية المعمارية والإنشائية المستقلة المستوحاة من كتابنا الكريم المعجز وسنة حبيبنا ـ عليه الصلاة والسلام ـ الذي جاءنا بالحق المبين لأن تلك الهندسة ببساطة هي كلام الله تعالى ونصائحه لنا ومن أصدق من الله قيلاً؟!!.

---

(١) عن كتاب (نحل العسل: المعجزة) ليورغن تاوتز، ترجمة وتحقيق: مجموعة مترجمين، الناشر الأصلي: Springer بالاشتراك مع مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم، الناشر العربي ثقافة للنشر والتوزيع، ط/١، ٢٠٠٩م.. (نحل العسل: المعجزة) هو أفضل كتاب علمي صدر هذا العام حيث يعتبر «تاوتز» أن كتابه جمع معلومات وقام بمقارنات لم يتمكن أحد من الباحثين والعلماء أن يتطرق إليها من قبل، عبر اقتحامه أسرار حياة نحل العسل الخفيّة واستكشاف عالمها العجائبي لتقديم تفسيرات مميزة لظواهرها المحيّرة.

ثالثاً: النمل (The Ant):

مهندس آخر يفرد له القرآن الكريم سورة كاملة باسمه، أمة عظيمة بنظام عجيب لو أردنا الدخول بتفاصيل حياته للزمنا مجلدات. فالنمل له مئات العوائل والأنواع والأشكال لكنهم يشتركون في الغالب بنمط الحياة المرتبة، فئات تحرس وأخرى تداوي، وأخرى تعمل لجلب الطعام، وأخرى تربي الصغار وهكذا، مجتمع في غاية الترتيب نتمنى أن نحظى بعشر ترتيبه ونظامه نحن معشر بني البشر رغم تفوقنا عليه خلقياً بأضعاف كثيرة.

الأشكال أدناه تبين تشريح للنملة وأصنافها (الملكة، الذكر، الأنثى العاملة) ويلاحظ أن الأولين لهما أجنحة بينما لا تملك العاملة ذلك. والعجيب من أمر هذه الأمة أنها مجتمع نظامي في كل شيء.

يقول تعالى في سورة النمل: ﴿حَتَّىٰٓ إِذَآ أَتَوۡاْ عَلَىٰ وَادِ ٱلنَّمۡلِ قَالَتۡ نَمۡلَةٞ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّمۡلُ ٱدۡخُلُواْ مَسَٰكِنَكُمۡ لَا يَحۡطِمَنَّكُمۡ سُلَيۡمَٰنُ وَجُنُودُهُۥ وَهُمۡ لَا يَشۡعُرُونَ ١٨﴾ [النمل: ١٨].

تثبت لنا هذه الآية الكريمة عدة أمور لعل أهمها:

(١) لغة النمل التي لم تكتشف حقيقتها إلا مؤخراً كما بينا في كتاب الهندسة الصوتية ضمن هذه السلسلة وكذلك كتاب (الحيوانات والحشرات) ضمن سلسلة (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية).

(٢) كما تبين لنا الآية الكريمة حقيقة وجود القادة في النمل وهو التوزيع الاجتماعي العجيب فيها وفي بقية أنواع الحشرات التجمعية كالنحل، فقول النملة ﴿ٱدۡخُلُواْ مَسَٰكِنَكُمۡ﴾ جاء بصيغة الأمر وهو يبين أنها تصدر لهم أوامر وهم طائعين لها وهو ما أثبتته البحوث الحديثة من أن مجتمع النمل يحوي تدرجات كما في الأشكال (٤١).

(٣) كما وتبين لنا الآية الكريمة أن للنمل بيوت تبنيها وتدخلها في حال الخطر وحال السبات ووضع البيوض ولأغراض أخرى (انظر الأشكال **٤٢**).

(٤) كما وتلمح لنا الآية أن أجسام النمل والحشرات عموماً تحوي في بنيتها مواد تتحطم وتتهشم وهو قوله تعالى في الآية الكريمة ﴿لَا يَحۡطِمَنَّكُمۡ﴾، أي أن لها صفة الهشاشة وفق المفهوم الهندسي أي ما تعرف

بالـ (Brittle Materials) كالمواد الفخارية والسيراميكية والإسمنتية ومن أمثلتها الطين المفخور والزجاج والجص والخراسانة وغيرها من المواد الهندسية الهشة غير المطواعة ومنها عظام البشر والحيوانات. والحقيقة لقد أثبتت البحوث الحديثة أن أجسام النمل وغيرها من الحشرات مكسية بطبقة قوية تحميها من الهجمات والضربات يغلب على تكوينها المواد السيراميكية أي الزجاج، حتى إن بعض الحشرات تمتلك في بعض مناطق جسمها كالملاقط والمقارض والكلاليب في مقدمة الجسم (الشكل ٤١) ما إن قوة القضم فيها ليستطيع قص صفائح قليلة السمك من النحاس والحديد، ولعل حشرة الأرضة آكلة مواد البناء مثل الطابوق والجص والنورة والإسمنت والرمل خير مثال معروف للناس، ولنا وقفات في كتاب هندسة التربة ضمن هذه السلسلة مع حفارات الأنفاق هذه وغيرها في معرض تفصيلنا لموضوع الأنفاق وهندسة الحفر النفقي في القرآن الكريم.

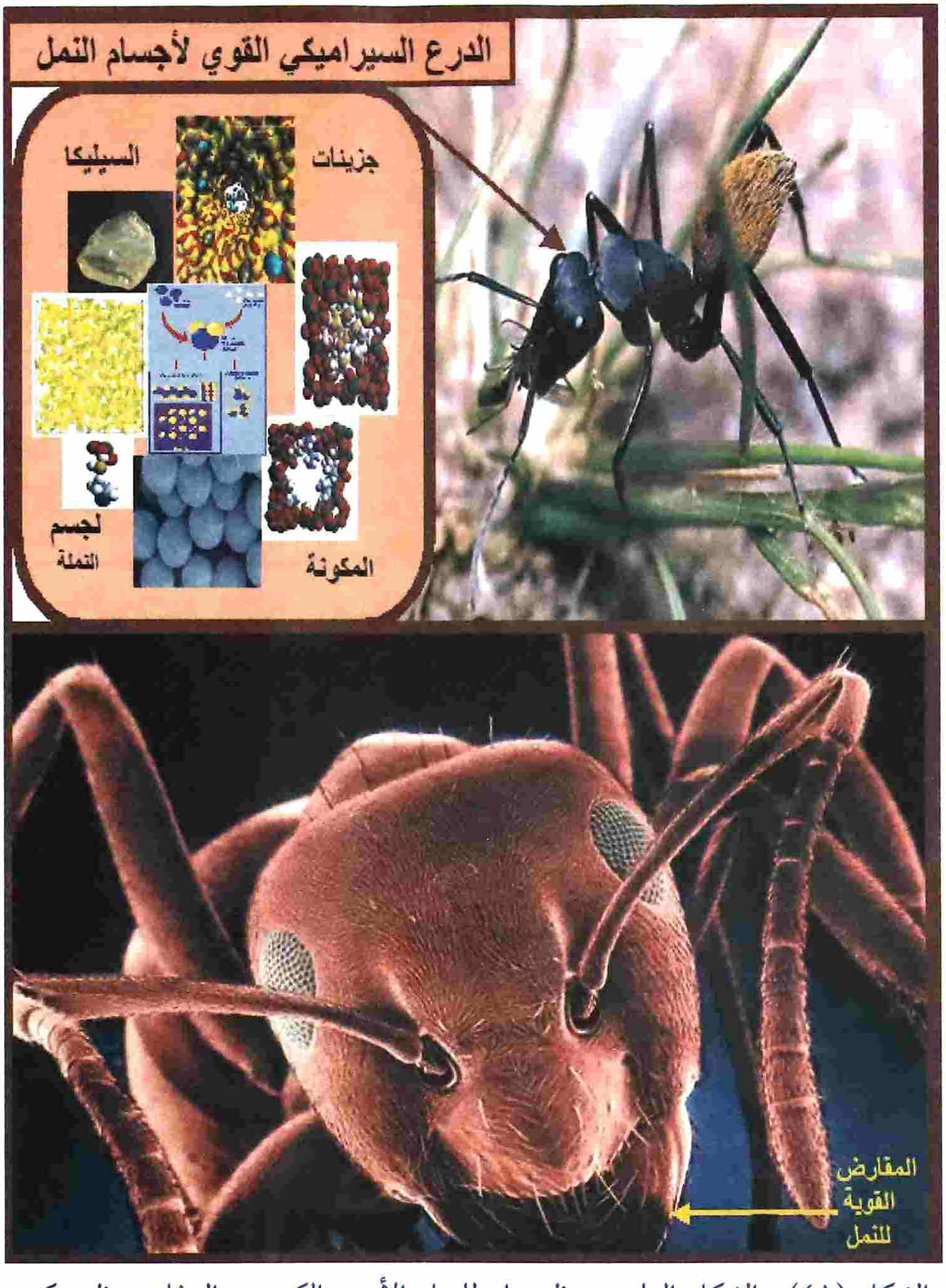
(٥) كما بينت الآية أن النمل له حساسية هندسية مفرطة تجاه الأبعاد فقول الله تعالى حاكياً عن قول النملة: ﴿وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ﴾ دليل على إنها اعترفت بأن حجم البشر كبير لدرجة أنهم سيطأون منازل النمل ويسحقونهم دون أن يشعرون بذلك وهذا منتهى الإحساس بالأبعاد والحجوم والأوزان.

ما يخصنا هنا البناء الهندسي لبيت النمل، فالنمل يهندس بيته بأسلوب هندسي رائع وفق تصاميم خاصة مرتبطة بنمط حياتها، فهناك غرف للطعام والخزن والتداوي ووضع البيض وتربية الصغار، ثم غرفة الملكة التي عادة ما تكون في آخر المنظومة، وترتبط هذه الغرف بممرات عليها حراس فضلاً عن وضع أشد المقاتلين على ممر البوابة الرئيسية كما توضح الأشكال (**٤٢ ـ أ، ب**)[(١)(٢)].

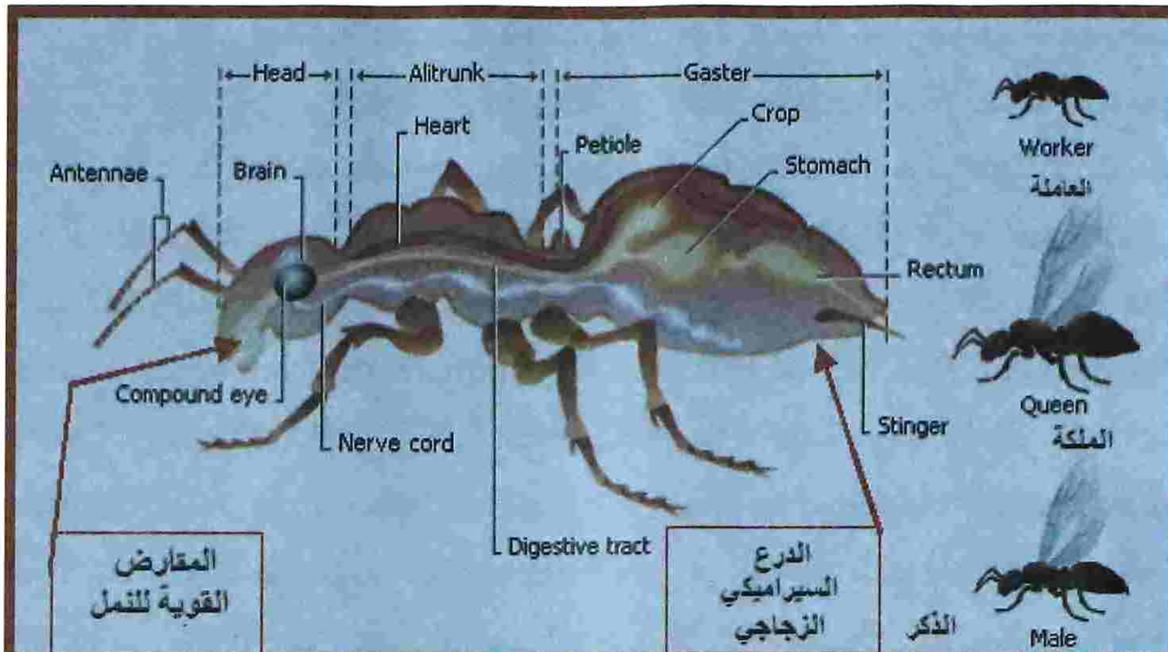
---

(١) عن موسوعة إنكارتا **٢٠٠٣**م، النسخة الإلكترونية Microsoft ® Encarta ® Reference library 2003 © 1993-2002 Micorosft corporation.

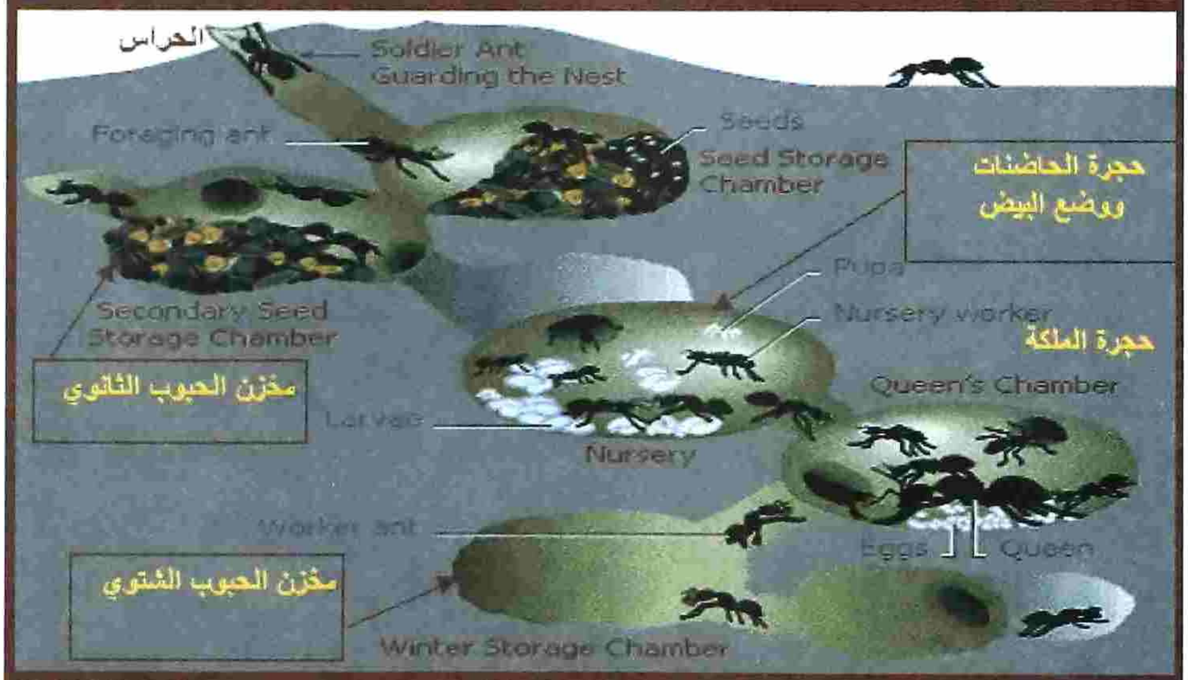
(٢) See: Golden Guides From st.Martin's Press 2001... Microbiology K.Talaro and A.Talaro,WCB,2nd Edition,USA 1996, Chemical Ecology Of Insects, vol2. WilliamJ, Bill Ring T.cardee, Chapman and Hall-New-york USA 1995.



الشكل (٤١): الشكل العلوي منظر عام للنمل الأسود الكبير، والسفلي منظر مكبر مئات المرات لرأس هذا المهندس العجيب، كيف له أن يعلم كل هذا العلم ويحشوه في رأسه الصغير هذا؟!. ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ



الشكل (42 -أ): تشريح لهذا المخلوق المهندس الصغير
عن موسوعة إنكارتا 2003م -



الشكل (42 -ب): هندسة بيت النمل وتلاحظ الغرف وتخصصاتها والممرات بينها، غرف للتمريض والطعام والخزين الشتوي والآني وأخرى وضع البيض والتربية والعناية، فسبحان الله ما أعظم خلقه. -عن موسوعة إنكارتا 2003م -

الشكل (٤٢): هندسة بيت النمل

والأهم من ذلك أنه يستخدم مادة خارجة عنه لا يفرزها هو كما يفعل العنكبوت أو النحل بل يستخدم مقارضه في حفر وترتيب التربة بشكل هندسي بارع كي يستفيد من خصائص التربة نفسها في الحماية الحرارية من لهيب الشمس وبرد الزمهرير الشتوي بل وحتى توفير نظام تبريد ذاتي داخل التربة خلال لهيب الصيف، وكذلك قابلية التربة الكبيرة لامتصاص الصدمات والضربات والاهتزازات (Impact Absorbtion) وقابلية التخميد الجيدة فيها (Damping Ability)، وكذلك فالتربة هي من أجود المواد المقاومة للحرائق (Fire Resistant) فضلاً عن تحملها للضغوط والإجهادات المخلتفة، بالإضافة لأنها مادة لا تكلف النمل شيء سوى جهده الذاتي في الحفر الموقعي دون الحاجة لجلبها من مكان آخر. لكن العيب الوحيد في بناء بيت النمل هو عدم منعه للرطوبة والمياه (Moisture & Wet Resistant) في حالة الفيضانات أو السيول أو صعود المياه الجوفية من أسفل لذلك نجده عادة ما يبنيه مرتفعاً قليلاً عن سطح الأرض حتى يتمكن من الهرب خلال فترة الفيضانات والمطر الكثيف.

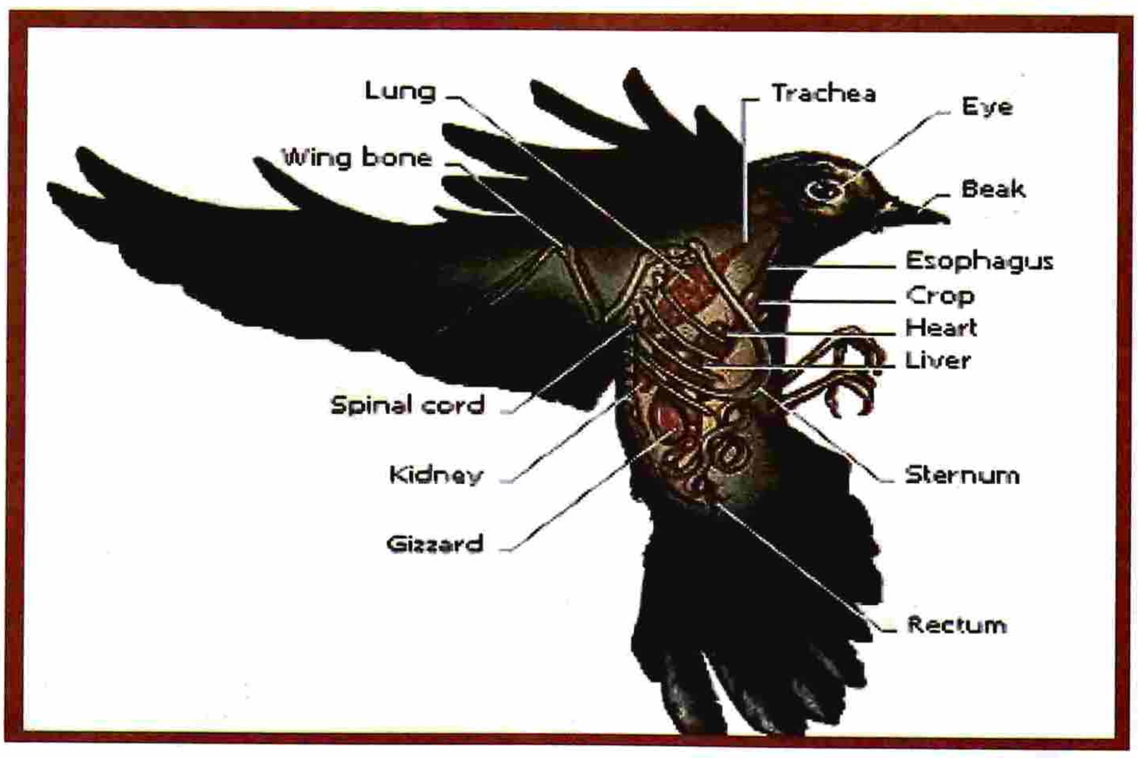
رابعاً: الطائر النساج (The Weaver Bird):

صنف آخر أكثر تطوراً من الحشرات السابقة وهو طائر يسمى بالنساج (Weaver Bird)، فرغم أن أغلب الطيور تبني أعشاشها بشكل هندسي عجيب بالتعاون بين الذكر والأنثى، إلا أن هذا الصنف يتميز بقدرته العجيبة على نسج أعشاش مختلفة الأحجام والأشكال حسب المنطقة والبيئة ونوع الليف والخيط الذي يلتقطه كما تبين الأشكال (**٤٣**)، (**٤٤**) و(**٤٥**) على التوالي.

العجيب في أمر هذا الطائر هو كيف يستطيع بحجم عقله الصغير هذا أن يقدر حجم البيت وشكله فينسج الخيوط بهذا النسق العجيب وكما تبينه الأشكال أدناه، وكيف يتأتى له اختيار طول الليف فيقطعه تبعاً لحاجة المكان الذي يوضع فيه، وكيف وكيف وكيف؟!. أسئلة لم يستطع العلم لحد اليوم الإجابة عنها كما لم يستطع الإجابة عن الأسئلة المشابهة الخاصة بالنحل والنمل والعنكبوت والزنبور، من أين لهم كل هذا التفكير كي يتمكنوا من فهم ما حولهم من بيئة فيخططوا وينفذوا وفق حاجتهم وإمكانات بيئتهم؟!.

لا نملك إلا أن نذعن لقدرة الله تعالى ونقول سبحان ربك رب العزة عما يصفون وسلام على المرسلين والحمد لله رب العالمين.

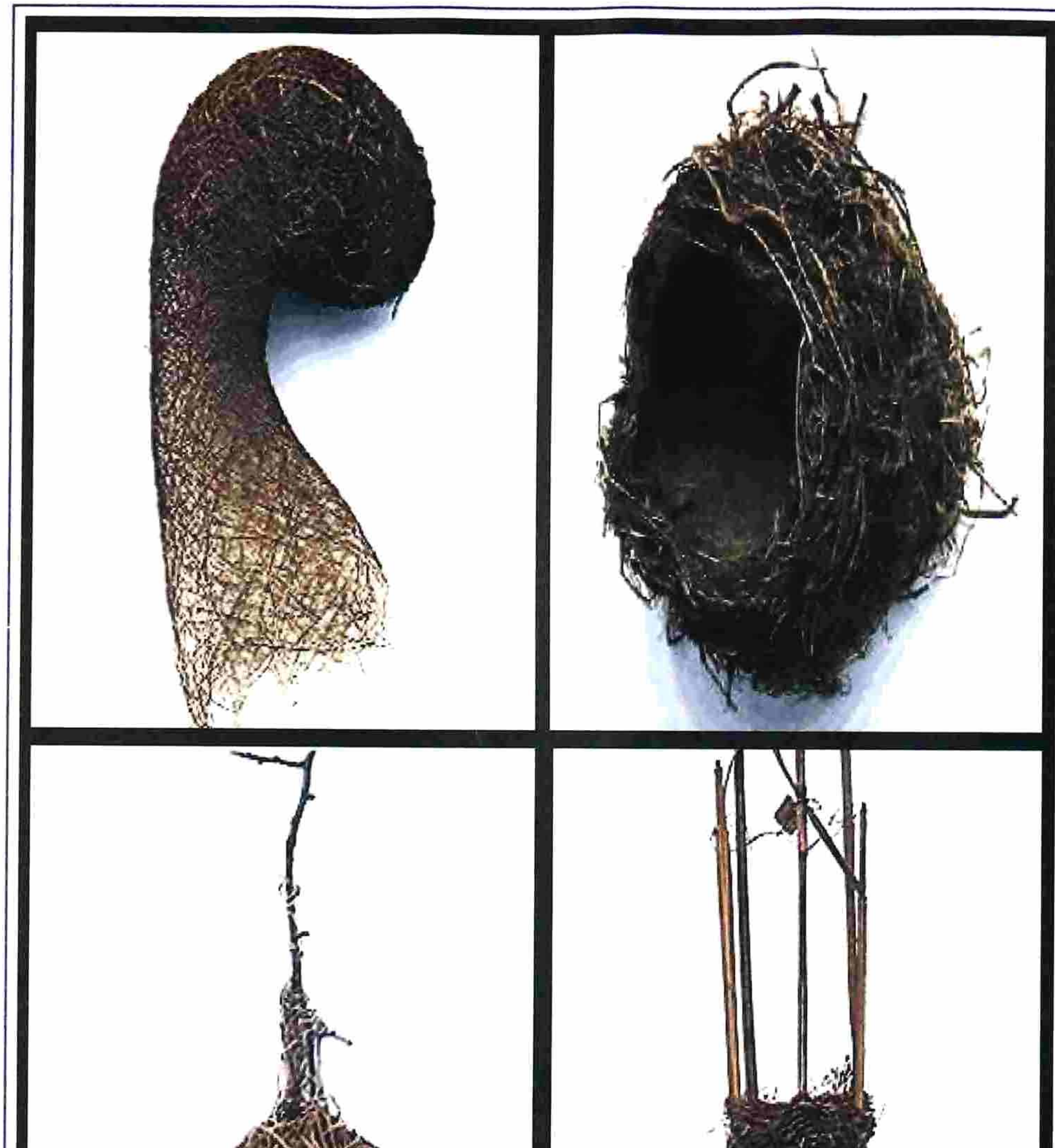
والعجيب في هذه المخلوقات تنوع أساليب بناءها للبيوت، فالعناكب تفرز مادة لدائنية تشكل خيطاً يعتمد على أسلوب الشد في تحليل القوى التي يقاومها وهو أسلوب أخذ منه بنو البشر أسلوب المنشآت المعلقة (Strayed and Suspended Structures) كالجسور والمنشآت المعلقة، والزنبور والنحل تفرز مواد لدائنية من صنف آخر لتبني مجمعات سكنية سداسية الشكل في أغلبها تتميز بتحمل الضغط والشد معاً وكذلك تتميز بعزلها الكبير للحرارة والرطوبة استنبط منه البشر الأشكال السداسية الجميلة في صيحة معمارية وإنشائية تعتبر من أحدث الصيحات. وأما النمل فيتميز بحفره بيتاً هندسياً متخصصاً في التراب وبأحجام وأبعاد حسب الحاجة والنوع وفرزه لمواد مثبته للمكان المحفور، فأخذ منه البشر تقنية حفر الأنفاق والسراديب العميقة لما للتربة من ميزتي العزل الحراري وامتصاص الصدمات.



الشكل (٤٣): الطيور عموماً تنسج أعشاشها أو تتخذ من الجبال والمناطق المهجورة والأسطح بيوتاً وأعشاشاً لها فتهندسها بشكل جميل منسق ومن ذلك الطائر النساج. الشكل يبين تشريح للطير ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ



الشكل (٤٤): أنواع الطير النساج (Weaver Bird) ذلك المهندس الرقيق الجميل وهندسته للأعشاش



الشكل (٤٥): أصناف البيوت الجميلة التي ينسجها الطائر النساج (Weaver Bird) - عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -

وأما الطيور النساجة فتتميز بجمع القش والليف والنباتات المتيبسة حسب المنطقة لتشكيل هذا النمط النسيجي الذي يتميز بعزله الحراري الجيد وكذلك تمويهه للأعداء فأخذ منهم البشر أسلوب البناء بالليف والقصب والجريد وغير ذلك(١).

فسبحان الله من يعلم من، هل أخذنا علمنا من هذه المخلوقات البسيطة ونحن نمتلك أدمغة أعقد مما يمتلك هؤلاء بآلاف المرات؟!.

ترى هل أن الخصوصية التي أعطيت في القرآن الكريم لهذه الحشرات والحيوانات كالنحل والنمل والعنكبوت والبعوض والذباب والطيور والفيل والبقر وغيرها حتى أن سوراً كاملة سميت بأسماء بعضها جاء اعتباطياً أو من باب الصدفة غير المحسوبة؟، حاشا لله، بل إنها جاءت لتثير انتباهنا وحواسنا إلى كل ما يمكن الانتفاع به الحذر منه في نفس الوقت لهذه الأنماط الكائنية في حياتها وأعمالها وبيوتها وتصرفاتها وعلاقاتها بالكون والإنسان وما يمكن الاستفادة منه من غذاء ودواء وملبس ومسكن وطريقة حياة يستطيع الإنسان أن يحوله لصالحه. فالإنسان منذ ولادته حتى مماته وفي جميع العصور يحاكي ما حوله ويقلد ما يعتقده مناسباً له حتى في عصرنا الهائل التقدم هذا، وإن هذه الأمثلة التي ضربها الله تعالى لنا جاءت لتصب في هذا المغزى العظيم مغزى التدبر والتعلم والفائدة والاستنباط والاقتباس لصالح الأمة والمجتمع والإنسان والبشرية بكل ما يهمها في أمور دينها ودنياها وآخرتها، وصدق الله تعالى بقوله:

﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلْأَرْضِ وَلَا طَٰٓئِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي ٱلْكِتَٰبِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴿٣٨﴾﴾ [الأنعام: ٣٨]، والله أعلم.

---

(١) See: Golden Guides from St. Martin's Press, 2001 A field Guide to Insects, Richard E. white Donald J.Roger tory Peterson, HOughton Mifflin, 2nd Rev.ed Edition 1998. Microbiology, K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd. Edition, USA, 1996.. Chemical Ecology of Insects, Vol.2, William J. Bill, Ring T. Cardee, Chapman & Hall-New York- USA, 1995.

الفصل الخامس

إسهامات العلماء المسلمين
في الهندسة المدنية

إسهامات العلماء المسلمين في الهندسة المدنية

لن نأتي بجديد إذا ما قلنا أن علماء هذه الأمة كان لهم أثراً عظيماً وبصمة مهمة في تاريخ تطور العلوم الهندسية وخصوصاً الهندسة المدنية، لكن المحزن هو جهل أهل هذه الأمة بمساهمات أجدادهم في هذا الحقل المعرفي الهندسي كما في الحقول الأخرى.

يقول دونالد هيل الأستاذ في جامعة يونفرستي كولدج بلندن (University College): (إن تاريخ تقنيات الهندسة المدنية في الإسلام هو حقاً موضوع واسع للغاية، بحيث يصعب معالجته في فصل واحد، وغايتنا أن نقدم للقارئ اللوحة الأكثر شمولاً المتاحة لنا، عن تطور الطرق الإسلامية وإنجازاتها في هذا الميدان، وأن نبين إلى أي مدى عمل التقنيون وأهل العلم المسلمون على تلبية حاجات المجتمع من خلال عدد كبير من الأمثلة كيف ساهم عملهم بشكل عظيم في تقدم التكنولوجية الحديثة)[١].

---

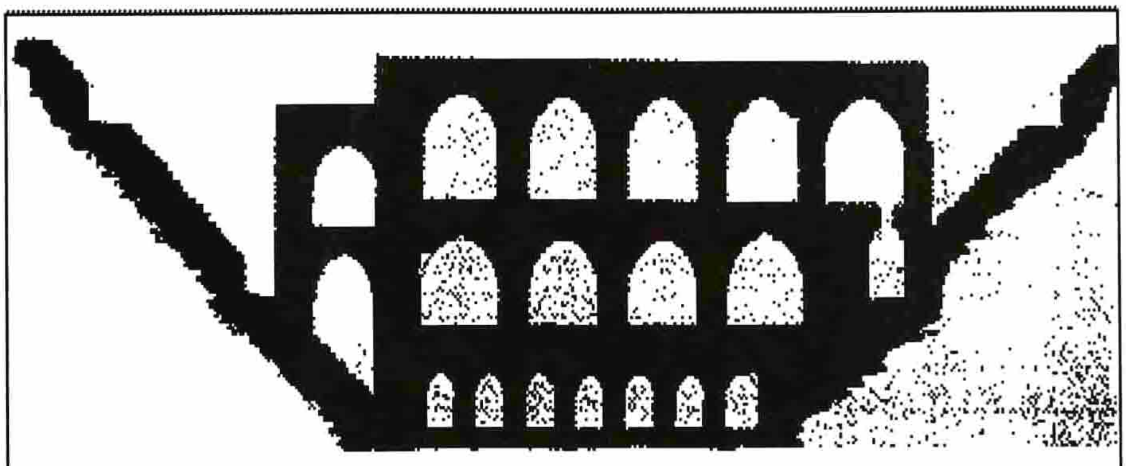
(١) موسوعة تاريخ العلوم العربية، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبدالحميد شومان، إشراف رشدي راشد، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م، الجزء الثالث، الهندسة المدنية، ص ٩٦٣.

ولقد كانت كل إنجازات المسلمين في حقول الهندسة المختلفة مما ذكرنا في الكتب السابقة ونذكر في هذا الكتاب وبقية الكتب القادمة قبل أن يعرف الأوربيون حتى مصطلح الهندسة (Engineering) فلقد جاء هذا المصطلح لاحقاً عندهم كما بينا في الكتاب الأول.

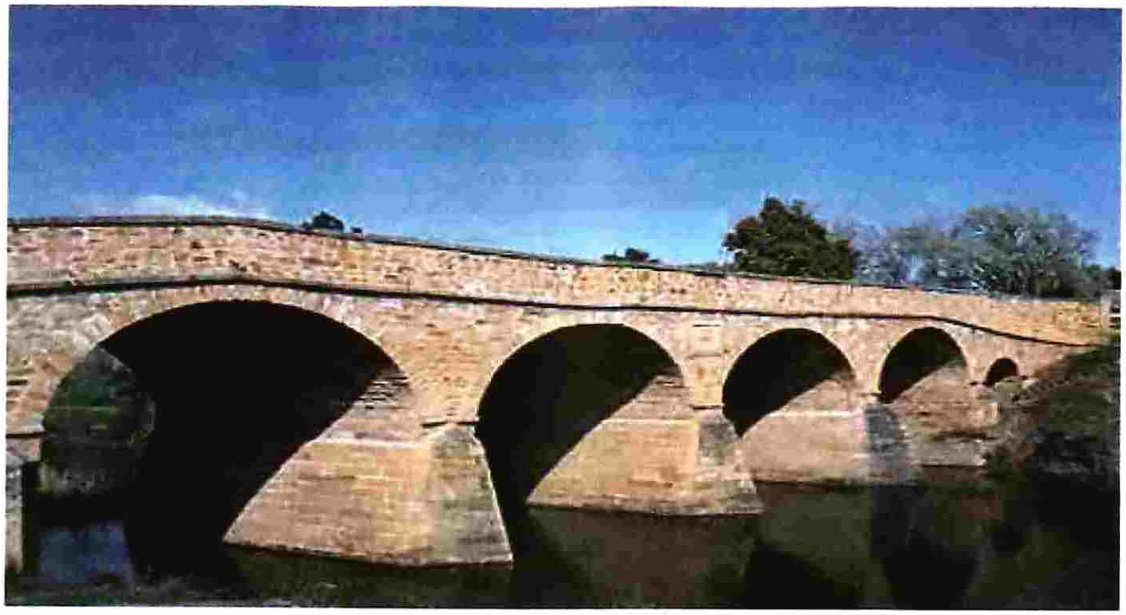
ذكرنا في كتاب الهندسة المعمارية أن المسلمون خططوا وصمموا ونفذوا وبنوا المدن بمساجدها وأسواقها ومستشفياتها ومدارسها وجامعاتها ومكتباتها ومراصدها الفلكية بيوتها وقصورها وحماماتها وخزانات مياهها (الشكل ٤٦) وغير ذلك.

والحقيقة أن المسألة أوسع من ذلك بكثير، فلقد بنيت السدود والجسور (الشكل ٤٧) والقناطر وقنوات الري بآلات وأنظمة رفع المياه الخاصة بها والمباني والطرق والقلاع والمعسكرات وأمور كثيرة أخرى لا يمكننا كما ذكر الأستاذ هيل أن نوجزها في فصل مبسط كهذا.

سنترك ما يتعلق بأمور الري وهندسته كالسدود والقنوات لكتاب الري، وأمور الماكنات وأنظمة الدفع والرفع لكتاب الهندسة الميكانيكية، وسنركز هنا على الجسور والمباني فضلاً عما ذكر في كتاب الهندسة المعمارية.


مقطع في خزان المياه والمستودعات والتكلة داخل قلعة بصرى

الشكل (٤٦): خزان المياه في قلعة بصرى - عن موقع الإرث الإسلامي -



الشكل (٤٧): يمثل الجسر الحجري القوسي ذي النمط الروماني، وقد أدخل المسلمون عليه تعديلات تتعلق بجعل شكله مقوساً بدل أن يكون مستقيماً مع الإبقاء على تقوس ركائزه وعرف بالقنطرة الحجرية...
تلك التعديلات أضافت عليه قوة إضافية وتحمل عالي. وقد اشتهرت به الهندسة المدنية الإسلامية منذ العهد العباسي.

استخدمت الجسور المعلقة بحبال الخيزران في الصين القديمة وشاع استخدامها كذلك في أفغانستان والتيبت وكشمير والنيبال وأسام ومقاطعات الهند الصينية بسبب وعورة جبالها، ولولا هذه الجسور لكانت الاتصالات بين سكان هذه المناطق تكاد تكون مستحيلة. غير أن هذه الجسور لم تكن متواجدة ومعروفة في الشرق الإسلامي وأوربا قبل عصر النهضة، أو على الأقل لم يتم العثور على دلائل لوجودها.

لكن الشرق الإسلامي عرف الجسور الخشبية والمكونة من روافد في متكأ حجري من كل جانب وتكون العارضات الطولية والعرضية التي تحمل الجسر مرتكزة كلياً على بنية الدعامة هذه. وقد عرفت الجسور الطافية أو العائمة والعوارض الخشبية العملاقة.

وفي القرن الرابع الهجري كان هناك في بغداد جسران من المراكب على نهر دجلة ولكن كان واحداً منها فقط مستخدماً. وكتب ابن جبير في نهاية القرن السادس الميلادي واصفاً جسر على نهر الفرات في مدينة الحلة

العراقية مؤلفاً من عدة سفن كبيرة. كما كانت هناك جسور في مقاطعات في بلاد فارس ومصر. وفي بداية القرن الرابع للهجرة أكد الإصطخري أن جسراً موجوداً كان يقطع الفسطاط ـ القاهرة القديمة ـ.

ثم عرفت الجسور الحجرية وبالتحديد الجسور القوسية الحجرية وخصوصاً في العراق إبان العهد العباسي وخصوصاً بعدما اهتم العباسيون بتوزيع شبكة الري والقناطر. ويعود أصل هذه الجسور للعصور الإغريقية والساسانية والرومانية، ولكن المسلمون أضافوا عليه بعض التطويرات كإدخال الآجر بدل الكتل الصخرية كما هو الحال في جسر مدينة أدهاج في إيران والذي وصفه القزويني وصفاً دقيقاً، قائلاً أن ارتفاعه **٧٥** متراً وأنه كان معززاً بأوتاد من الرصاص ومشابك معدنية وكانت بقايا صناعة الحديد تستخدم لملئ الحيز بين القناطر وسطح الجسر.

كما وصف لنا الإصطخري معلماً آخر شاهده على نهر تاب بإيران في بداية القرن الرابع الهجري ـ العاشر الميلادي ـ يقترض أن تقنياً إيرانياً قد بناه للوالي الأموي الحجاج بن يوسف الثقفي حوالي عام **٩٥** هـ (**٧١٤**م) وهو مؤلف من قنطرة قوسية واحدة بامتداد حوالي **٨٠** خطوة وبارتفاع رجل فوق جمل رافعاً يده ـ حسب وصف الإصطخري ـ.

كما بنى ابن طولون جسراً فريداً في مصر تضمن **٤٠** قنطرة كان يشكل امتداداً لطريق بطول عدة كيلومترات ابتداء من مجرى النيل في الفسطاط باتجاه الغرب. وكان الغرض منه تأمين الطريق لمرور الجيش في الحملات فوق مياه الفيضانات عند وصول عدو من جهة الغرب(١).

أما المباني فقد يطول التفصيل في أمرها، فلقد ترك المسلمون تراثاً هائلاً في أنواع عديدة من المباني فوق أراضي الإسلام الشاسعة عبر عصور زمنية مختلفة. فمن أقصى الشرق وسحره في بلاد الصين والتبت والخزر

---

(١) موسوعة تاريخ العلوم العربية، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبدالحميد شومان، إشراف رشدي راشد، ط/١، بيروت ـ لبنان، **١٩٩٧**م، الجزء الثالث، الهندسة المدنية، ص **٩٧٥ ـ ٩٧٨**، بإيجاز.

وخوارزم وبخارى وطشقند وكابل والهند، وإلى مدن فارس كأصفهان وتبريز والري ومرو، مروراً ببغداد ودمشق وإسطنبول والقاهرة والقيروان ومدن المغرب وحتى إشبيلية وقرطبة وغرناطة وحدث ولا حرج.

وقد قدم لنا الجغرافيون المسلمون وثائق كثيرة عن روعة المدن الإسلامية وعمرانها المدهش في وقت كانت مدن أوربا لا تزال تتصارع للحصول على مياه للشرب أو تنظيم للحياة بشكل عام.

وقد استخدم المسلمون مواد جميلة كخشب الساج والبلوط وكذلك الطوب أو الطابوق والآجر والحجر، فمدينة بخارى مثلاً شيدت بأكملها من الخشب، وكذلك البيوت في مدينة سيراف على الخليج كانت مصنوعة من خشب الساج.

أما بالنسبة للحجر الكلسي والجيري والصخور والطوب والآجر فقد شيدت القلاع والقصور والصروح والمدن في الشرق العربي من هذه المواد، وقد كانت سوريا بلا ريب من أغنى المناطق بالحجر الجميل الذي كان يستخدم في البناء والتشكيل واستمر الأمر حتى يومنا هذا.

وقد وصف ابن خلدون في مقدمته تقنية اللبن بما يسمح لنا بالافتراض أن هناك عملية مميزة وفق التكنولوجية الإسلامية وهي خلط التراب مع الكلس ومع التراب المشوي المدقوق أو الحجارة المكسرة ثم يهال بين لوحين خشبيين متوازيين بفضل عارضات خشبية مثبتة بينهما. بعد ذلك يتم تجصيص الحائط من الأعلى بحيث إنه غالباً ما يأخذ شكل الحجارة التحتي.

ثم تطور فن التزجيج والزخرفة الآجرية والفسيفساء في عدة مدن إسلامية كبغداد والكوفة والبصرة ودمشق لتشكل فناً من أرقى الفنون المعمارية والبنائية حتى يومنا هذا.

كانت الرقابة على البناء ونوعيته لدى التجمعات السكانية في المدن من اختصاص موظف يسمى (المحتسب)، وكان عمله يشمل عدداً كبيراً من المهام، فهو معين من قبل الحاكم لمراقبة شؤون السوق بما في ذلك الحفاظ على القواعد الأخلاقية والدينية، وكذلك مراقبة نوعية السلع

والمنتجات، والسهر على النظافة في الشوارع، وتوزيع المياه، والرقابة على صناعة مواد البناء وجودته. وفي هذا الميدان الأخير تقدم لنا (الحسبة)، وهي مجموعة من الكتب الموضوعة لإرشاد المحتسب، العديد من المعلومات كعرض الحائط وقياسات العارضات بواسطة نماذج خشبية للتحقق من أن هذه القياسات لا تقع تحت الحد الأدنى المسموح به[١].

لقد كان المعماريون والبناؤون والحرفيون المسلمون مضرباً للأمثال ومطمعاً للاسئثار بفنهم وعلمهم وتقدمهم ورقيهم المعماري والبنائي من قبل جميع الحضارات في عصر النهضة الحضارية والهندسية والصناعية للمسلمين. فتذكر لنا كتب التاريخ كيف كان الملوك من مختلف الحضارات يستعينون بهؤلاء لغرض بناء تحفهم حتى أن ملوك إسبانيا بعد طردهم للمسلمين من مدن الأندلس المسلمة بين القرنين الثاني عشر والرابع عشر الميلاديين مثل إشبيلية وقرطبة ومن ثم غرناطة أبقوا على هؤلاء الحرفيين ولم ينالوا منهم لأنهم عملة نادرة بل ونفيسة واستعانوا بهم في تحويل العديد من المساجد إلى كنائس وبناء كنائس وقصور جديدة لما يتمتعون به من حس وفن يصل لدرجة الشاعرية والخيال كما هو الحال في آثارهم في قصر الحمراء بغرناطة وغيره من التحف الأندلسية الرائعة.

فانظر أخي القاريء إلى ذاك الحال وكيف أننا اليوم نستعين بمهرة الفن العمراني والبنائي من أهل الغرب وقارن سلمك الله بين حال الأمس وحال اليوم، ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم.

ولو أردنا الاسترسال لطال بنا المقال، ولكن هذا قليل من كثير من عمل سلف هذه الأمة البناءة المعطاءة التي لا يريد لها المغرضون الإنصاف حتى في إعطاء حقها في السبق في المجالات الهندسية والعمرانية المختلفة، ألا ساء ما يحكمون.

(١) موسوعة تاريخ العلوم العربية ـ ٣ أجزاء ـ، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبدالحميد شومان، إشراف رشدي راشد، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م، الجزء الثالث، الهندسة المدنية، ص ٩٧٨ ـ ٩٨١، بإيجاز وتصرف.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

١ ـ إن كثرة ورود قوله تعالى ﴿أَوَلَمْ يَرَ﴾، ﴿أَوَلَمْ يَرَوْا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَتَفَكَّرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَنظُرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَسِيرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَعْلَمُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَهْدِ لَهُمْ﴾، ﴿أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ﴾، ﴿أَفَلَا يَعْقِلُونَ﴾، وغير ذلك مما يقول عنه أهل البلاغة بأنه حث على التفكر والتدبر والتأمل، يعني بالضرورة أن الله تعالى قد حث عباده المؤمنين على كثرة إعمال العقل الذي زودهم به في شؤون الحياة وعدم جعله منغلقاً منكفئاً على شؤون المأكل والمشرب وكسب الرزق، بل إن دعوات التفكر في القرآن الكريم أكثر من دعوة كسب الرزق. وهذا كله يعني أن فهم قوانين الله في كونه ومحاولات محاكاتها وتقليدها وتسخيرها لصالح الناس هي من صلب دعوة الكتاب الكريم، وهذا لعمري هو صلب معنى جميع أنواع الهندسة والتقنية والصناعة.

٢ ـ تبين لنا أن اللغة العربية ومفرداتها الغنية لغة ديناميكية متحركة تحرك الزمان والمكان تتسع لخطاب عصور البلاغة كما تتسع لخطاب عصر التقنيات العلمية والهندسية، وهذا أكبر رد على أدعياء تنحيتها عن عالم اليوم باعتبارها لا تتسع ولا تستوعب مفردات العصر التقني الحديث. فلقد أثبتنا في خلال بحوث هذا الكتاب وكتب السلسلة الأخرى كيف أن المصطلح القرآني لأي ظاهرة أو مادة أو تعريف أو معادلة أو شكل هندسي يصطحب معه جميع احتمالات شمول التعريف العلمي الرصين

لكل شيء ينص عليه باستخدام هذه اللغة العظيمة التي يقول عنها أهل فقه اللغات بأنها أكثر لغات الأرض شمولاً للمصادر الاشتقاقية للكلمات وأكثر لغات العالم شمولاً وانفتاحاً.

٣ ـ إن الآيات التي تتحدث عن علم أو مجموعة علوم في الهندسة بكل أشكالها جاءت من خلال قصة ضربت أو مثل سرد أو حقيقة ضمن سياق عام. وقد جاء ذكر ذلك إما بشكل تفصيلي أو إشارة تصريحية أو إشارة تلميحية أو استنباط من آية واحدة أو مجموعة آيات. وهذا الذكر حقق بتعاضد تفسيره اللغوي والاصطلاحي أو بتنوع القراءات أو أسباب النزول ما يمكن إدراجه ضمن تصنيف وتفصيل العلوم الهندسية المختلفة رغم اختلاف التسميات والمصطلحات بين عصري التنزيل والعصر الراهن. كما إن التسلسلات العددية للسورة والآية والكلمة وتكرارات الكلمات لها حكم ومقاصد علمية عددية وهندسية أراد الله تعالى أن يجعلها ذخراً وسلاحاً قرآنياً يبرز وقت التحدي المقابل ليعلم الناس حقيقة وعد الله الحق بغلبة ونصرة هذا القرآن العظيم وهذا الدين الكريم في الجوانب العلمية الهندسية كما في الجوانب البلاغية والتشريعية وغيرها.

٤ ـ رأينا سبق عجيب في القرآن والسُّنة لعلوم عديدة في تصنيف الهندسة المدنية وعلومها قبل مصنفاتنا الحديثة (Civil Engineering Sciences In The Holy Qur'an & Sunna)، وكذلك تفاصيل أعجب ضمن سرد قصصي يدخل للمعاني الهندسية الدقيقة في الوصف لمن يريد الولوج للمفاصل العقدية لتلك القصص. إذ كما بينا ليس هناك من تخصص حديث للهندسة المدنية إلا وفيه تفصيل أو ذكر أو إشارة في الكتاب والسُّنة.

٥ ـ تطابق المجموعتين (A ـ الكون المنظور) و(B ـ القرآن الكريم أو الكون المقروء) اللتين اخترناهما في الكتاب الأول كمعيار بحثي في منهجية بحوث هذه السلسلة في موضوع الهندسة المدنية وعلومها.

٦ ـ بينا تفاصيل قرآنية ونبوية رائعة في علوم مهمة جداً في الهندسة

عموماً والهندسة المدنية على وجه التحديد جاءت بشكل قصة أو مثل أو تصريح أو تلميح يعطي في معناه تفسيراً هندسياً لظاهرة ما أو تبياناً لحقيقة فيزيائية أو هندسية ما. ومن ذلك ما جاء في علوم الميكانيك الهندسي في القرآن الكريم (Engineering Mechanics In The Holy Qur'an) ومقاومة المواد في القرآن الكريم (Strength Of Materials In The Holy Qur'an)، قوانين الحركة في القرآن الكريم (Laws of Motion In The Holy Qur'an)، أنواع المساند في القرآن الكريم (Support Condition In The Holy Qur'an). كما بينا سبق القرآن الكريم والسُّنة المطهرة في علم مهم جداً من علوم الهندسة عموماً والهندسة المدنية خصوصاً وهو علم مقاومة المواد (Mechanics of Materials) فبينا التفاصيل القرآنية الرائعة فيه بدأً من موضوع الصلادة والقساوة في القرآن الكريم (Hardness & Toughness In The Holy Qur'an)، ثم إجهادات القص، الشق، والتحمل في القرآن الكريم (Shearing, Tearing and Bearing Stresses In The Holy Qur'an)، ثم المطاوعة وتحمل الشد في القرآن الكريم (Ductility & Tensile Strength In The Holy Qur'an)، وبعدها إجهادات الانحناء والانفعالات في القرآن الكريم (Flexural Stresses & Strains In The Holy Qur'an).

٧ - بينا ما جاء في تخصصات الهندسة المدنية والإنشائية في القرآن الكريم (The Civil & Structural Specializations In The Holy Qur'an) ففصلنا في مفردات ومفاهيم البناء والإنشاء والتركيب والتشييد والنصب والتعمير والصيانة للمنشآت في مفردات القرآن الكريم (The Terms Of Building, Construction, Assemblage, Erection, Prefabricateion, Longevity, Maintenance & Structures In The Holy Qur'an)، ثم بينا السبق القرآني في مفردات العناصر العمرانية والبنائية والإنشائية (The Terms Of Structural & Construction Items In The Holy Qur'an) ففصلنا ذكر القرآن والسُّنة لمفاهيم هندسية تتعلق بالبيوت والدور والمنازل (Houses & Homes)، الأعمدة (Columns)، القواعد والأسس (Bases & Foundations)، السقوف والسطوح (Slabs & Roofs)، الجدران (Walls)، الغرف (Rooms)،

السلالم (Stairs)، الباب والأبواب (Doors)، الأقفال والمفاتيح (Locks & Keys)، السور والأسوار (Bailey & Enceinte) وكذلك مفردات إنشائية وبنائية أخرى (Other Structural & Building Terms). ثم أكملنا المسير مع بناء السماء والكون في القرآن الكريم (The Building Of Skies & Universe In The Holy Qur'an)، البنيان المرصوص في القرآن الكريم (The Strong Impacted Structure In The Holy Qur'an)، بناء السد الحديدي في القرآن الكريم (The Iron Wall Construction In The Holy Qur'an)، البناء الساحلي في القرآن الكريم (The Coastal Buildings In The Holy Qur'an)، مواد البناء في القرآن الكريم (The Building & Construction Materials In The Holy Qur'an)، تقنيات بنائية قرآنية غير تقليدية (The Unfamiliar Building & Construction Techniques In The Holy Qur'an)، وبعض جوانب هندسة الطرق والمواصلات في القرآن الكريم والسُّنة المطهرة (Roads & Transportation Engineering In The Holy Qur'an & Sunna). ثم عرجنا على بعض تفاصيل الذكر القرآني والنبوي لموضوع مهم آخر وهو إدارة واقتصاد البناء في القرآن الكريم (Manegment & Economy In Buildings In The Holy Qur'an).

٨ - تدبرنا بعض أنواع المهندسين والبنائين الطبيعيين من مخلوقات الله تعالى (Natural Engineers & Builders) الذين نبه لهم كتاب الله تعالى ونجدهم أمامنا في كونه المنظور كمهندسين وبنائين بالفطرة مثل العنكبوت (The Spider)، النحل (The Bees)، النمل (The Ant)، وكذلك الطائر النساج (The Weaver Bird). وعرفنا كيف اختار الله تعالى تلك الحشرات والحيوانات ليلفت لها انتباه المتدبر لآيات كتابه الكريم، ولعل أهم ما في ذلك هو تخصص تلك الحشرات والحيوانات بأنها بحق من أروع المهندسين والبنائين في الطبيعة فبينا تفاصيل قرآنية رائعة في ذلك.

٩ - تبين لنا كيف سبق القرآن الكريم في تأسيس علم الحركة والحركة النسبية قبل قوانين نيوتن للحركة.

١٠ ـ سبق القرآن الكريم في علوم مقاومة المواد(Mechanics of Materials).

١١ ـ صنف القرآن الكريم العديد من العناصر الإنشائية والبنائية سبق بها علومنا الحاضرة، وجاء ذلك بشكل قصة أو مثل أو تعداد لنعم الله على خلقه، ومن ذلك الأبواب، السلالم، الجدران، الغرف، الأسوار، السقوف، الأعمدة، الأسس وغير ذلك.

١٢ ـ بين القرآن الكريم تقنيات بنائية رائعة كما هو الحال في تقنيات البناء والهندسة في سد ذي القرنين وما تحملها آيات بناء السد من معاني لتقنيات المواد مسبقة الشد وكذلك قوة الربط واستخدام الطاقة الحرارية في البناء. وكذلك تبيانه لأهمية البناء المرصوص وتفصيله ذلك في بناء السماوات والمجتمعات البشرية والحيوانية.

١٣ ـ إن الثوابت القرآنية العالمية الشاملة (Global Holy Quran Constants) لموضوع خصائص الطين المفخور وصناعة الطابوق لتعطينا الدليل القاطع على عظمة هذا الكنز العلمي الذي هو الكون المقروء، كتاب الله المسطور. وهنا أود من القارئ الكريم عند قراءته لهذه الثوابت القرآنية الشاملة أن ينظر إلى الأمر كما يأتي: (إن ما جاء به الإنسان من ثوابت علمية في شتى حقول العلم وباستخدام وحدات دولية جاءت بالذات وبرعاية إلهية لتثبت أن القرآن الكريم كان قد سبقها بثوابته وتسلسلاته هذه)، وليس العكس أي ليس أننا نحشر الثوابت القرآنية مع ما جاء به العلم، بل نريد أن نبين كيف أن ما نكتشفه في مختبراتنا وحقولنا البحثية ومعاملنا بعد جهود مضنية يأتي بثابت عددي ورقمي يكون القرآن الكريم قد سبقه بذلك فثبت هذا الثابت بتسلسل للسورة والآية والكلمة المعنية أو بنسبها. وهذا الأمر إذا ما درسناه في علم الاحتمالات فإنه يعطينا حقيقة واحدة مفادها: إن هناك قوة ما توجه الأحداث والاختراعات في المجالات العلمية والتطبيقية الهندسية كي تتوافق مع تسلسلات القرآن الكريم في سوره، وآياته، وكلماته وتكراراتها ونسبها تحقيقاً للوعد الإلهي للعالم كله حتى قيام الساعة: ﴿سَنُرِيهِمْ

ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْـَٔافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾﴾ [فصلت: **٥٣**].

١٤ ـ العجيب في مسألة التطابقات العددية والهندسية هي كيف يمكن أن نتصور أن ما يقوم به العلماء طيلة هذه السنوات والقرون وتلك الجهود الجبارة والمضنية والأموال الطائلة والمطاول في حيازة العلم والتقانات بين الدول عبر العصور التي تلت الثورات الصناعية والتقنية كلها يمكن أن تصب في حقيقة إثبات أحقية القرآن الكريم وسبقه العجيب. وكأن هناك قوة ألهمت العلماء لاختراع تلك الوحدات والقياسات ومن ثم اكتشاف خواص المواد بواسطتها كي تتطابق مع تسلسلات كتاب الله الكريم، فمن يا ترى تلك القوة؟! وهل يمكننا أن نفهم من خلال هذا التصور الوعد الإلٰهي الخالد بأن يري الناس آياته في الآفاق والأنفس كي يعلموا أحقية هذا الدين بالاتباع كما جاء في سورة فصلت الآية **٥٣**. فلو عرضنا هذه التطابقات على نظرية الاحتمالات ومبادئ التوافيق والتباديل المبينة في الملحق في نهاية الكتاب لتوصلنا لحقيقة مفادها أن تسلسل الكلمات والآيات والسور لا يمكن أن يكون بهذا الشكل إلا لأن له مدلولاته التي تتضح صورتها لنا عندما نفهم أن الله تعالى كما قرر أن تكون هذه التسلسلات لحكمة لغوية بلاغية وعبرة تشريعية وروعة قصصية فإنه جل في علاه قرر لها أن تكون بهذه التسلسلات لحكمة عددية هندسية لأنه سبحانه وتعالى يسخر علماء العالم ليكتشفوا هذا الثابت أو ذاك لتلك المادة أو تلك كي تتطابق مع تلك التسلسلات والثوابت القرآنية العظيمة كي يكون تحقيق الوعد الحق في تبيان عظمة هذا الدين حتى من النواحي العلمية، فكان أن زود الله تعالى الكتاب الكريم بهذا السلاح العددي والهندسي كي يظهر في وقته بعد كل مراحل المكتشفات الإنسانية في عصرها التقني المتطور هذا. فنظرة بسيطة على تلك التسلسلات ونسبها ضمن نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل يتبين لنا أن احتمالات تغيير توزيع تلك السور والآيات والكلمات كان يمكن أن يكون له ما لا نهاية، ولكنه التقرير الإلٰهي لتلك الثوابت لتتوافق مع ما ستتوصل إليه البشرية لاحقاً.

١٥ ـ بين القرآن الكريم والسُّنة المطهرة الكثير من تفاصيل تعليمات وآداب الطريق وحقوق ملكيته.

١٦ ـ بين القرآن الكريم أهمية الإدارة والاقتصاد في كل شيء وخصوصاً في العمل الحرفي والهندسي.

١٧ ـ عظمة المثل القرآني في ضربه لأمثلة من مخلوقات الله تعالى من حولنا حقيرة في حجمها عظيمة في هندستها كالنمل والنحل والعنكبوت والطيور وغيرها بل إن سوراً كاملة سميت بأسماء تلك المخلوقات لعل أقل ما يقال بحق تعليل ذلك هو أن الله تعالى يكرم مجتمعات تلك المخلوقات ليجعلنا نتأسى بها في نمط معيشتها التكافلي وكذلك نمط هندستها العظيمة الفذة. والعجيب في هذه المخلوقات تنوع أساليب بناءها للبيوت، فالعناكب تفرز مادة لدائنية تشكل خيطاً يعتمد على أسلوب الشد في تحليل القوى التي يقاومها وهو أسلوب أخذ منه بنو البشر أسلوب المنشآت المعلقة (Strayed and Suspended Structures) كالجسور والمنشآت المعلقة، والزنبور والنحل تفرز مواد لدائنية من صنف آخر لتبني مجمعات سكنية سداسية الشكل في أغلبها تتميز بتحمل الضغط والشد معاً وكذلك تتميز بعزلها الكبير للحرارة والرطوبة استنبط منه البشر الأشكال السداسية الجميلة في صيحة معمارية وإنشائية تعتبر من أحدث الصيحات. وأما النمل فيتميز بحفره بيتاً هندسياً متخصصاً في التراب وبأحجام وأبعاد حسب الحاجة والنوع وفرزه لمواد مثبته للمكان المحفور، فأخذ منه البشر تقنية حفر الأنفاق والسراديب العميقة لما للتربة من ميزة العزل الحراري. وأما الطيور النساجة فتتميز بجمع القش والليف والنباتات المتيبسة حسب المنطقة لتشكيل هذا النمط النسيجي الذي يتميز بعزله الحراري الجيد وكذلك تمويهه للأعداء فأخذ منهم البشر أسلوب البناء بالليف والقصب والجريد وغير ذلك. فسبحان الله من يعلم من، هل أخذنا علمنا من هذه المخلوقات البسيطة ونحن نمتلك أدمغة أعقد مما يمتلك هؤلاء بآلاف المرات؟!. فأهمية ذكر القرآن الكريم لأنواع من المهندسين الطبيعيين بعينهم دون غيرهم يدعو للبحث والاستقصاء، فمثلاً أعاجيب

هندسة العنكبوت والنحل والنمل تحديداً جعلت من مراكز البحوث في العالم تهتم بتقنيات مخلوقات صغيرة ولكنها فائقة الدقة في التنفيذ الحرفي المذهل. وبينا روعة الأنظمة الهندسية المعمارية والإنشائية وهندسة المواد لتلك المخلوقات الصغيرة. وتعرفنا كيف إن البحوث الحديثة توصلت لفهم بعض جوانب الفن المذهل لتلك الحشرات كالنحل والنمل والعنكبوت وغيرها، ومن ذلك ما توصل له بعض الباحثين بعد جهود مضنية من شرح الكيفية التي تستطيع بها العناكب التشبث بالأسقف متحدية جاذبية الأرض عام ٢٠٠٣م، وهو اكتشاف سيلقي الضوء على توجه جديد في إنتاج المواد اللاصقة. وستثبت قوابل الأيام ومعها بحوث وأعمال باحثين كثيرين أن لهذا الأمر أسراراً، وأسرار قد تفضي بنا إلى ثورة في عالم الهندسة المعمارية والإنشائية وهندسة المواد وغيرها.

١٨ ـ العمل الجبار الذي عمله المهندسون والتقنيون والعلماء المسلمون في شتى العصور والأمصار في هندسة رائعة قل نظيرها في وقت كانت أوربا فيه تتقاتل من أجل الماء والكلأ.

التوصيات:

١ ـ نوصي باستلهام المصطلحات القرآنية في علوم هذه الهندسة، ونوصي باستلهام المصطلحات القرآنية في جميع أنواع الهندسة وعلومها. كما نوصي بالاهتمام بالمصطلحات القرآنية العربية واستخدامها كمصطلحات علمية عالمية تنفع كل الأزمان. كما نوصي بالاهتمام بهذه اللغة العظيمة القادرة على استيعاب أعقد العلوم والتقنيات عكس ما يروجه أعداؤها.

٢ ـ استمرار البحوث في مجالات حقائق القرآن والسُّنة مما قد يوصلنا لحقائق أخرى دامغة في هذه العلوم المهمة.

٣ ـ ضرورة الاستمرار بإجراء البحوث في مجال الثوابت القرآنية الشاملة لفهم أكثر للعلوم الهندسية في مجال هذه الهندسة ولغرض اكتشاف ثوابت هندسية وعددية جديدة قد تقودنا لفتح أبواب اكتشافات علمية وسبر أغوار عميقة نسبق بها العالم لنبين لهم عظمة هذا الدين.

٤ ـ حاجتنا الكبرى لاستلهام هذه المعاني واستنهاض الهمم فنسير على خطى سلفنا الصالح وأجدادنا الأماجد وعلمائنا الأجلاء لبناء مجد الإسلام الهندسي من جديد من خلال العمل الحثيث والبحث المستمر. وعليه دعوة لاستنهاض الهمم من أجل العودة بهذه الأمة لسابق عهدها الهندسي التليد في كل المجالات الهندسية مما عرفنا في هذا الكتاب وبقية كتب السلسلة الهندسية في القرآن والسُّنة النبوية.

٥ ـ تأسيس جمعيات وهيئات ومؤسسات لرعاية وتبني طرق البناء والفن المعماري الإسلامي وهندسته الرائعة والصدع بها في العالم كله لنواجه بهذه الهندسة الرائعة الجميلة صرخات العشوائية والتخبط واللاانتماء الذي يعاني منه الكثيرون من معمارييننا بحجة التفتح والتحضر وحاجات العصر وكأن العمارة الإسلامية عاجزة عن حل مشاكل عصرنا الهندسية والمعمارية.

٦ ـ تشجيع المشاريع العمرانية التي تستلهم هذه العمارة الأصيلة المتناغمة مع البيئة والمحققة لجميع الرغبات بشكل يضمن الراحة للجميع.

٧ ـ العمل على استنباط الطرق البنائية التي فصل فيها القرآن الكريم وبيناها في هذا الكتاب، ومن ذلك تفاصيل بناء السد الحديدي ومواده المستخدمة.

٨ ـ على واضعي المواصفات الإدارية والإنشائية والصناعية والمعمارية والبيئية وتعليمات السلامة للمشاريع الهندسية أن ينهلوا من هذا الإرث الأخلاقي العظيم الذي جاء به الكتاب العزيز والسُّنة المطهرة في موضوع حقوق الأجير وحقوق الطريق وحقوق المؤجر والمستأجر وحقوق أصحاب الآلات والمعدات والصناعات والحرف وغير ذلك، فالحقيقة إن لنا في إرثنا العظيم ذاك ما يجعلنا نستوعب كل القيم العظيمة في مواصفات هندسية وصناعية خاصة بنا ولا نقلد الغرب في كل ما وضعه من مواصفات قد لا تلتقي بالكثير من تلك القيم الرائعة التي دعا لها ديننا الحنيف.

إن الحقائق المبينة في هذا الكتاب تثبت بدون شك علمية هذا الدين وحثه على البحث والاستقصاء في الآفاق والأنفس، كما تثبت حقائق كثيرة في سبقه لعلوم عصرنا الراهن في الكثير من القضايا سواء في مجال تصريحه لتلك الحقائق أو تلميحه لها أو من خلال استنباطها كحقيقة ثابتة بشكل منطوق أو ثابت عددي أو معادلة أو شكل ووصف.﴿أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ ٱلْقُرْءَانَ وَلَوْ كَانَ مِنْ عِندِ غَيْرِ ٱللَّهِ لَوَجَدُوا۟ فِيهِ ٱخْتِلَـٰفًا كَثِيرًا ﴿٨٢﴾﴾ [النساء: ٨٢].

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين وصلى الله تعالى وسلم وبارك على نبينا محمد وآله وصحبه والتابعين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين. وإلى لقاء جديد مع هندسة جديدة من مدرسة الإسلام الهندسية العظيمة.

ملحق البحوث الهندسية
أهمية الإحصاء وقوانين الاحتمالات
في البحوث الهندسية

ملحق البحوث الهندسية
أهمية الإحصاء وقوانين الاحتمالات
في البحوث الهندسية

إن أي باحث يدرس موضوعاً هندسياً في أي اختصاص كان، عليه أن يتبع الأسلوب البحثي الهندسي الصحيح والذي يشمل علوماً عديدة منها الرياضيات والإحصاء والاحتماليات والقوانين والثوابت الفيزيائية والكيميائية التي وصلت مرحلة نهائية في العلم غير قابلة للتبديل فهي ليست نظريات يمكن أن تدحض وتبدل. ومن هذه الدراسات أيضاً المقارنات والاستدلالات وغيرها من الأساليب البحثية المعروفة، وهذا ما سنتبعه في دراستنا ضمن هذه السلسلة، فسنكون معنيين بالدراسة الإحصائية والاحتمالية والرياضية والاستدلالية للحقائق القرآنية، بالإضافة إلى اللغة والتفسير والحديث الذي لا غنى لأي باحث في موضوع الإعجاز عنها.

ولمعرفة ما هي الاحتمالية التي نقصد، علينا أن ندخل في هذا العلم الواسع الذي هو جزء من علم أكبر وهو علم الإحصاء والذي يعتبر العمود الفقري لكل العلوم التطبيقية والهندسية في كل العصور، حيث إننا لا نستطيع السيطرة التامة على الصدفة أو الاحتمالية لذلك فإننا نحاول أن نقدم أفضل ما نستطيع بهذا الصدد ومنها ما يسمى بتقدير الاحتمالية تقديراً كمياً. ومعنى الاحتمالية أنها تدل على النسبة المئوية لاحتمال وقوع حادث ما بالنسبة إلى مجموع إمكانات وقوع النتائج

الممكنة الوقوع، ومفهومها يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهومين آخرين هما الاختبار أو التجربة وكذلك الحادث. ويدخل فيها تعاريف مصطلحات أخرى مثل فضاء العينة والحقل المتكامل والحوادث المنفصلة والمتصلة، ولكل من هذه المصطلحات تعاريف ونظريات واشتقاقات وإثباتات طويلة، ومنها مثلاً نظرية بايس (Bays Theorem) وغيرها، ولا يتسع المجال لسرد حيثياتها. كما يمكن تعريف الاحتمالية على أنها: دراسة عشوائية أو حتمية الأحداث من حيث النتائج (Study of random or non deterministic experiments)، فمثلاً إذا رمي النرد في الهواء فمن الأكيد أنه سيسقط بفعل الجاذبية وهنا الاحتمالية للسقوط على الأرض هي ١٠٠٪، ولكن ليس من شرط أن يسقط ليعطي الرقم (٦) مثلاً فاحتمالية الحصول على الـ (٦) هو (٦/١) أي (١٦,٦٧٪)، ثم إذا أعدنا الرميات مرة تلو الأخرى ستختلف الحالة. فإذا اعتبرنا أن الرمز (n) يمثل فضاء العينة المحدود وهو عدد العناصر المكونة لمجموعة الاختبار، أي جميع النتائج الممكنة للاختبار، وأن (s) هو عدد العناصر المكونة لمجموعة الحادثة (A)، فإن التذبذبية النسبية تعرف بأنها مقسوم (s) على (n) أي (f=s/n) فإذا ما استقرت (f) باستمرار التجربة فإن استقراريتها هي أساس نظرية الاحتمالية التي يرمز لها (P) فنقول:

$$P\,(A)\,x = \frac{S}{N}$$

ويرمز (AUB) بوقوع الحادثة (A) أو (B) أي أحدهما على الأقل كما يرمز (AB) بوقوع الحادثين معاً أي في آن واحد[١].

أوردت هذه المعلومات لنعرف القارئ الكريم بقانون الاحتمالية لتطابق حادثين معينين ويقصد بها هنا كون الله المنظور (الكون) مع

(١) عن كتاب (الإحصاء الهندسي)، د. ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبدالرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط/١، رمضان ١٣٩٩هـ ـ ١٩٧٩م، ص٨٣. وكذلك كتاب الاحتمالية (Probability)، سلسلة شوم، مطبعة McGraw Hill، ١٩٦٨، ص٣٨، بتصرف.

كون الله المقروء (القرآن الكريم)، إذ أننا سندرج دراسات إحصائية بسيطة مقارنة خلال فصول هذا الكتاب ليتعرف القارئ الكريم على مدى التطابق الرقمي والعلمي لحقائق الكونين وكيف أن احتمالية التطابق هذه ستتكرر دائماً في فصول الكتاب بدرجة ١٠٠٪ تقريباً. فإذا ما عرفنا أن التطابق يعني التساوي وأن احتمالية التكرار لاحتمالية التطابق بدرجة ١٠٠٪ لا يمكن أن تحصل إلا إذا تساوت الحادثتان (A) و(B) وهما يعنيان هنا (الكون) و(القرآن الكريم)، أي إن احتمالية الحدث في المجموعتين متطابقان لمرة واحدة ولعدة مرات (k):

$$P(A) = P(B) \Big]_1$$

$$P(A) = P(B) \Big]_k$$

وهذا سيوصلنا بسهولة إلى حقيقة كون أن التساوي للشيئين يجعلهما رياضياً في نفس المجموعة لعلاقة ما. ومعلوم أن للعلاقة مجال (Domain) وهو يعني الأصل أو البداية أو التكوين، ومدى (Range) وهو يعني النهاية أو المآل. فيكون المجال هنا هو المصدر وهو الخالق جل وعلا والمآل هو الرجوع إلى الخالق جل وعلا بعد زوال الدنيا ومآلها إلى بارئها، ولله المثل الأعلى.

وكان لا بدّ لنا لكي ندرس هذا الموضوع أن ندخل بعمق في موضوع نظرية الاحتمالات وعلم الإحصاء، وبالأخص موضوع التباديل والتوافيق التي تخص دراسة كيفية ترتيب وتوفيق الأشياء المتشابهة والمختلفة بشكل معين.

يعرف التباديل (Permutations) على أنه عبارة عن عدد المرات (N) التي يمكن أن تترتب فيها الأشياء المختلفة مأخوذة إما جملة واحدة أو مع جزء من مجموعها، إذ بالإمكان أن تأخذ في آن واحد (r) من المرات، علماً بأن (r) أصغر من (N)... هذه التباديل لها قوانين عديدة أهمها:

١ - إن عدد تباديل أشياء مختلفة فيما بينها وعددها (N) مأخوذة جملة واحدة هو (N!).

٢ - إن عدد تباديل أشياء مختلفة (N) فيما بينها مأخوذة (r) في كل مرة هو $P_r^N = \frac{N!}{(N-r)!}$

حيث إن الرمز (N!) يعني رياضياً المفكوك، وهو حاصل ضرب الرقم بما دونه من الأرقام الصحيحة وصولاً إلى الرقم (١). وإذا كانت الأرقام كبيرة فإن المفكوك يمكن أن يستخرج من قانون سترلنك وهو:

$$N! = \sqrt{2\pi N} \quad N^N \quad e^{-N}$$

حيث:

(الأساس الطبيعي للوغارتم) e=٢,٧١٨

(النسبة الثابتة للوغارتم) P=٣,١٤١٦

فمثلاً مفكوك الرقم (٥٠) هو (٣.٠٤١٤×١٠^٦٤)، والرقم (٦٩) مفكوكه (١,٧١١×١٠^٩٨)، وهكذا يزداد المفكوك بشكل كبير كلما زاد الرقم الصحيح المطلوب أخذ المفكوك له.

٣ - أما إذا أخذنا تباديل لأشياء عددها (N) بحيث هناك تكرارات لبعض أجزائها مثل (N_1) ؛(N_2) ...(N_r):

$$P_{Nr}^N = \frac{N!}{N_1!\,N_2!\ K\ N_r!}$$

فمثلاً إذا أخذنا كلمة مكونة من خمسة حروف مثل (قلقلة) فيها تكرار لحرفي اللام (مرتين) والقاف (مرتين)، فإذا أردنا معرفة إمكانية تشكيل كلمات ذات خمسة حروف من حروف هذه الكلمة بدون شرط أن تعطي معنى بحيث يكون الحرف المكرر (قاف مثلاً) في البداية، فإن التباديل ستكون أولاً لمفكوك حروفها (D=١٢٠)، ثم لمفكوك الحرف المكرر (٢=!٢) عليه سيكون تباديل الكلمة للتكرار هو(١):

$$\frac{5!}{2!} = \frac{120}{2} = 60$$

---

(١) التعريف من كتاب الاحتمالات، سلسلة شوم، ص١٨، والمثال من نفس الصفحة ولكن لكلمة إنكليزية هي (DADDY).

أما التوافيق (Combinations) فهو الطرق المختلفة لاختيار وانتخاب (r) من الأشياء المأخوذة من أشياء عددها (N) بدون اعتبار ترتيبها فيما بينها أو نظام انتخابها، وهذا ما يسمى توافيق أشياء عددها (N) مأخوذة في كل مرة. والتوافيق أيضاً لها قوانين خاصة ومهمة ومنها: إن توافيق أشياء مختلفة عددها (N) مأخوذة (r) من المراتب لكل حالة هو $C^N{}_r$:

$C_r^N = \frac{N!}{(r)!\,(N-r)!}$ (١).

فإذا رمزنا لتسلسلات القرآن الكريم بالرموز الآتية:

عدد السور (S) وهو ما يساوي **١١٤** سورة.

عدد الآيات (V) وهو ما يساوي **٦٢٣٦** آية.

عدد كلمات القرآن الكريم بالرمز (W) وهو ما يساوي **٧٧٨٤٥** كلمة.

عدد الكلمات المكررة في القرآن الكريم (Wr) وهي عديدة ومختلفة حسب الجذر اللغوي(٢).

فإذا طبقنا القواعد التي أشرنا إليها سابقاً للمفكوك وقاعدة سترلنك لعدد السور والآيات والكلمات، ثم أخذنا التباديل والتوافيق لها لمعرفة بعض أسرار هذا التسلسل القرآني المحكم، فنقول وبالله التوفيق:

---

(١) عن كتاب (الإحصاء الهندسي)، د. ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبدالرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط/١، رمضان **١٣٩٩**هـ - **١٩٧٩**م، ص١٠٧ - **١١٥**، بتصرف.

(٢) الإحصائيات القديمة المعتمدة على العدّ اليدوي اختلفت فيما بينها حسب القراءات وعوامل أخرى، فقد ذكر ابن كثير في تفسيره ج١، ص٧ أن عدد الآيات **٦٠٠٠** آية وما زاد اختلفوا فيه فمنهم من يقول **٦٢٠٤** آية ومنهم **٦٢١٤**، و**٦٢١٩**، و**٦٢٢٥**، و**٦٢٢٦**، و**٦٢٣٦**، أما عدد كلماته فكانت **٧٧٤٣٩** كلمة، وعدد حروفه **٣٢٣٠١٥** حرف وقيل **٣٤٠٧٤٠** حرف، ثم قال: (وقد حكى الشيخ أبو عمرو الداني في كتابه البيان خلافاً في هذا كله والله أعلم)، أما الإحصائيات المعتمدة على الحاسوب فقد ثبتت الأمر بالأرقام المذكورة ضمن التسلسلات المشار إليها.

١ - إن عدد تباديل الكلمات (W) مأخوذة في آياتها (V) أي مأخوذة (V) لكل مرة:

$$P_v^w = \frac{W!}{(W-v)!} = \frac{(777845)!}{(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(716009)!}$$

٢ - إن عدد تباديل الآيات (V) مأخوذة ضمن سورها (S):

$$P_s^v = \frac{V!}{(v-s)!} = \frac{(6236)!}{(6236-114)!} = \frac{(6236)!}{(6122)!}$$

٣ - إن عدد تباديل الكلمات المكررة (Wr) للكلمات الكلية (W):

$$P_{Wr}^W = \frac{W1}{W_1!W_2!K\,W_r!}$$

٤ - إن توافيق كلمات الآيات هي:

$$C_v^w = \frac{(777845)!}{(6236)!(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(6236)!(716009)!}$$

٥ - إن توافيق آيات السور هي:

$$C_s^v = \frac{(6236)!}{(114)!(6236-114)!} = \frac{(6236)!}{(114)!(6122)!}$$

فإذا أخذنا أي رقم من الأرقام أعلاه وطبقنا عليه قاعدة سترلنك لمعرفة مفكوكه نحصل على ما لا نهاية له من الأعداد للتباديل والتوافيق المشار إليها التي تمثل ترتيب الكلمات والآيات والسور بالشكل التي جاءت به في القرآن الكريم، فمثلاً:

$$6236! = \sqrt{2 \times \pi \times 6236} \times 6236^{6236} \times 2.718^{-6236} = 197.944 \times 6236^{6236} \times 2.718^{-6236}$$

$$= 197.944 \times 1.08263\ e + 23665 \times 1.04813\ e - 2708 = 2.2461\ e + 20959 \Rightarrow \approx \infty$$

$$6122! = \sqrt{2 \times \pi \times 6122} \times 6122^{6122} \times 2.718^{-6122} = 196.1266 \times 6122^{6122} \times 2.718^{-6122}$$

$$= 196.1266 \times 2.29582\ e + 23183 \times 3.34852\ e - 2659 = 1.5076\ e + 20527 \Rightarrow \approx \infty$$

$$114! = \sqrt{2 \times \pi \times 114} \times 114^{114} \times 2.718^{-114} = 26.763 \times 114^{114} \times 2.718^{-114}$$

$$= 26.763 \times (3.0701\,e + (234) \times (3.13\,e - 50) = 2.5719\,e + 186 \Rightarrow \approx \infty$$

وهذه النتائج تعطينا ما لا نهاية من الأرقام التي تمثل تباديل وتوافيق الكلمات مع تكراراتها والآيات والسور، أما إذا أخذنا الحروف فحدث ولا حرج، وهو ما يعني أن ترتيبها وتسلسلها بالشكل الذي جاءت به له معاني ودلالات شمولية عظيمة لا تشمل اللغة والقواعد الفقهية فقط، بل هناك أسباب اجتماعية واقتصادية وتشريعية وعلمية ضرب بسببها المثل، ولم يكن يأتي من الصدفة إذ أن احتماليات تطابق الأرقام بالشكل الذي أثبتناه ضمن هذا البحث لا يمكن أن يجعل للمتقولين بالصدفة مكانةً علمية مرموقة، والله أعلم.

حيث أن الرمز (∞) يعني ما لا نهاية من الاحتمالات، وهذا يعني أن احتمالات وجود ترتيبات مشابهة ومناظرة لما في ترتيب السورة والآية والكلمة والحرف وفق وضعها القرآني الموجود غير موجود أصلاً لأن ذلك الاحتمال يخضع لقانون بسيط هو مقلوب نتيجة التوافيق والتباديل التي هي (∞)، أي أن احتمالات وجود ترتيبات مشابهة ومناظرة لما في ترتيب السورة والآية والكلمة والحرف وفق وضعها القرآني الموجود يساوي صفراً، أي (١/ ∞= صفر).

بالتالي فإن كان تعريف الإعجاز باللغة والاصطلاح على أنه ما لا يمكن لبشر أن يأتون بمثله أي فوق قدرة البشر مجتمعين على أن يأتون بمثيل الشيء، فإن تعريف الإعجاز في الرياضيات والإحصاء والاحتمالات هو عدم وجود احتمال واحد لإمكانية البشر على الإتيان بترتيب عددي في السورة والآية والكلمة وفق نظرية الاحتمالات وقوانينها في التوافيق والتباديل يشابه الترتيب القرآني الذي بين ظهرانينا، وعليه فسيكون ذلك الترتيب القرآني ليس من فعل البشر. بكلام أعم، إن استطاع الباحث أن يثبت أن بحثه في ترتيب معين من ترتيبات ومنظومات القرآن الكريم العددية أوصله لتلك الحقيقة فقد حصل الإعجاز وأصبح معرفاً وفق علم واضح وهو علم الاحتمالات والإحصاء. ومعنى هذا بمعادلة بسيطة هو:

الإعجاز العددي بتعريف اللغة والاصطلاح هو عدم قدرة البشر على الإتيان بمثل الترتيب العددي القرآني في السورة والآية والكلمة والحرف

=

الإعجاز بتعريف الرياضيات والاحتمالات هو عدم وجود أي احتمال لترتيب عددي منافس يمكن الإتيان به في ترتيبات ومنظومات القرآن الكريم وفق نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل

وقد يقول البعض إن اختلاف القراءات وعلم عد الآي وعلم الرسم قد يؤدي إلى اختلاف التسلسل، فنقول: إذا أخذنا بهذا الرأي فكم سيكون الاختلاف في عدد الاحتمالات إذا ما عرضناها على نظرية التوافيق والتباديل، فما قيمة الفرق واحد أو اثنين من ما لا نهاية من الاحتمالات.

فكما أن القرآن الكريم معجزة كل زمان ومكان بلغته وبيانه العربي الفصيح بقراءاته السبع المتواترة وكلها صحيحة كما أثبت أهل العلم وهو كذلك وفق المصحف المدني والكوفي وهو كذلك وفق الرسم العثماني، فالقرآن الكريم كذلك معجز وفق منظوماته وترتيباته العددية لكل تلك الحالات مع تعددها، ولعل هذا أحد أسرار تناهي إعجازه أن يعطي ترتيبات عددية معجزة في جميع قراءاته ورسمه وعلوم عد آيه إذ لا يمكن لبشر أن يفعل ذلك الترتيب وتلك التنظيمات والترابطات والتوافقات والإحكامات.

أما عن بحثي هذا فلقد استخدمت فيه كما في جميع بحوثي منهجية واضحة تعتمد:

١. قراءة حفص عن عاصم.

٢. المصحف المدني.

٣. الرسم العثماني.

٤. التعامل مع السور والآيات والكلمات دون الحروف لأن في حالة الحروف يتسع الخلاف بين العلماء بينما في حالة السور فهي توقيفية بتسلسلها حسب قول الجمهور، وأما الآيات والكلمات

فأغلب الأقوال أنها توقيفية وهي الراجحة وبعضها توفيقية[١]، وفي جميع الأحوال أخذت الدراسة ما هو موجود بين أيدينا من مصحف برسم وقراءة معتمدتان.

٥. تبني تقنية ما أسميته بالثوابت القرآنية العالمية الشاملة (Global Holy Quran Constants) وفق منهجية عمل تستند على تسلسل الكلمات والآيات والسور بشكلها العددي، وكذلك نسب تلك التسلسلات أي:

- النسبة (١) = تسلسل السورة/عدد سور القرآن الكريم.
- النسبة (٢) = تسلسل الآية/عدد آيات السورة.
- النسبة (٣) = تسلسل الكلمة/عدد كلمات السورة.
- النسبة (٤) = حاصل جمع النسب الثلاث أو ضربها.

سنجد في كتب هذه السلسلة كيف تطابقت ثوابت ومعادلات وحقائق اكتشفت في عصرنا الراهن (بعد عصر الثورات العلمية بدءاً من الثورة الصناعية الأولى والثانية وحتى الثورة الإلكترونية والفضائية والمعلوماتية)[٢] مع حقائق القرآن الكريم قبل كل ذلك، ليعرف العالم كيف أن هذا الدين بعث بالحق المبين وأنه وفق نظام وقوانين بلاغية وبيانية وتشريعية وعلمية وعددية وهندسية تماثل نظام الكون المنظور من حولنا وأنه الأحق بالاتباع ليؤمنوا به حق الإيمان فتخبت له قلوبهم.

ومن مجموع هذه الثوابت في جميع كتب السلسلة سنشكل منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم.

أما تسلسل السور وعدد الآيات والكلمات فيمكننا اعتماده وفق الجدول أدناه المعتمد على أوثق المصادر الإحصائية على أساس ما تبنيناه من دراسة مصحف المدينة بالرسم العثماني وقراءة حفص عن عاصم:

---

(١) يراجع بحث الدكتور أحمد حسن فرحات المقدم لندوة الإعجاز العددي بدبي، مارس ـ ٢٠٠٧م، الموسوم (الضوابط الشرعية لدراسات الإعجاز العددي في القرآن الكريم).

(٢) يراجع كتابنا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد) طبع دار الكتب العلمية ببيروت حول تاريخ الثورات الصناعية.

جدول يبين التسلسلات القرآنية للسور آياتها وكلماتها

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
الفاتحة	١	٧	٢٩	المجادلة	٥٨	٢٢	٤٧٥
البقرة	٢	٢٨٦	٦١٤٤	الحشر	٥٩	٢٤	٤٤٧
آل عمران	٣	٢٠٠	٣٥٠٣	الممتحنة	٦٠	١٣	٣٥٢
النساء	٤	١٧٦	٣٧١٢	الصف	٦١	١٤	٢٢٦
المائدة	٥	١٢٠	٢٨٣٧	الجمعة	٦٢	١١	١٧٧
الأنعام	٦	١٦٥	٣٠٥٥	المنافقون	٦٣	١١	١٨٠
الأعراف	٧	٢٠٦	٣٣٤٤	التغابن	٦٤	١٨	٢٤٢
الأنفال	٨	٧٥	١٢٤٣	الطلاق	٦٥	١٢	٢٧٩
التوبة	٩	١٢٩	٢٥٠٦	التحريم	٦٦	١٢	٢٥٤
يونس	١٠	١٠٩	١٨٤١	الملك	٦٧	٣٠	٣٣٧
هود	١١	١٢٣	١٩٤٧	القلم	٦٨	٥٢	٣٠١
يوسف	١٢	١١١	١٧٩٥	الحاقة	٦٩	٥٢	٢٦١
الرعد	١٣	٤٣	٨٥٤	المعارج	٧٠	٤٤	٢١٧
إبراهيم	١٤	٥٢	٨٣١	نوح	٧١	٢٨	٢٢٧
الحجر	١٥	٩٩	٦٥٨	الجن	٧٢	٢٨	٢٨٦
النحل	١٦	١٢٨	١٨٤٥	المزمل	٧٣	٢٠	٢٠٠
الإسراء	١٧	١١١	١٥٥٩	المدثر	٧٤	٥٦	٢٥٦
الكهف	١٨	١١٠	١٥٨٣	القيامة	٧٥	٤٠	١٦٤
مريم	١٩	٩٨	٩٧٢	الإنسان	٧٦	٣١	٢٤٣
طه	٢٠	١٣٥	١٣٥٤	المرسلات	٧٧	٥٠	١٨١
الأنبياء	٢١	١١٢	١١٧٤	النبأ	٧٨	٤٠	١٧٤
الحج	٢٢	٧٨	١٢٧٩	النازعات	٧٩	٤٦	١٧٩
المؤمنون	٢٣	١١٨	١٠٥١	عبس	٨٠	٤٢	١٣٣
النور	٢٤	٦٤	١٣١٧	التكوير	٨١	٢٩	١٠٤

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
الفرقان	٢٥	٧٧	٨٩٦	الانفطار	٨٢	١٩	٨١
الشعراء	٢٦	٢٢٧	١٣٢٢	المطففين	٨٣	٣٦	١٦٩
النمل	٢٧	٩٣	١١٦٥	الانشقاق	٨٤	٢٥	١٠٨
القصص	٢٨	٨٨	١٤٤١	البروج	٨٥	٢٢	١٠٩
العنكبوت	٢٩	٦٩	٩٨٢	الطارق	٨٦	١٧	٦١
الروم	٣٠	٦٠	٨١٨	الأعلى	٨٧	١٩	٧٢
لقمان	٣١	٣٤	٥٥٠	الغاشية	٨٨	٢٦	٩٢
السجدة	٣٢	٣٠	٣٧٤	الفجر	٨٩	٣٠	١٣٩
الأحزاب	٣٣	٧٣	١٣٠٣	البلد	٩٠	٢٠	٨٢
سبأ	٣٤	٥٤	٨٨٤	الشمس	٩١	١٥	٥٤
فاطر	٣٥	٤٥	٧٨٠	الليل	٩٢	٢١	٧١
يس	٣٦	٨٣	٧٣٣	الضحى	٩٣	١١	٤٠
الصافات	٣٧	١٨٢	٨٦٥	الشرح	٩٤	٨	٢٧
ص	٣٨	٨٨	٧٣٥	التين	٩٥	٨	٣٤
الزمر	٣٩	٧٥	١١٧٧	العلق	٩٦	١٩	٧٢
غافر	٤٠	٨٥	١٢٢٨	القدر	٩٧	٥	٣٠
فصلت	٤١	٥٤	٧٩٦	البينة	٩٨	٨	٩٤
الشورى	٤٢	٥٣	٨٦٠	الزلزلة	٩٩	٨	٣٦
الزخرف	٤٣	٨٩	٨٣٧	العاديات	١٠٠	١١	٤٠
الدخان	٤٤	٥٩	٣٤٦	القارعة	١٠١	١١	٣٦
الجاثية	٤٥	٣٧	٤٨٨	التكاثر	١٠٢	٨	٢٨
الأحقاف	٤٦	٣٥	٦٤٦	العصر	١٠٣	٣	١٤
محمد	٤٧	٣٨	٥٤٢	الهمزة	١٠٤	٩	٣٣
الفتح	٤٨	٢٩	٥٦٠	الفيل	١٠٥	٥	٢٣
الحجرات	٤٩	١٨	٣٥٣	قريش	١٠٦	٤	١٧

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
ق	٥٠	٤٥	٣٧٣	الماعون	١٠٧	٧	٢٥
الذاريات	٥١	٦٠	٣٦٠	الكوثر	١٠٨	٣	١٠
الطور	٥٢	٤٩	٣١٢	الكافرون	١٠٩	٦	٢٧
النجم	٥٣	٦٢	٣٥٩	النصر	١١٠	٣	١٩
القمر	٥٤	٥٥	٣٤٢	المسد	١١١	٥	٢٩
الرحمٰن	٥٥	٧٨	٣٥٢	الإخلاص	١١٢	٤	١٥
الواقعة	٥٦	٩٦	٣٧٩	الفلق	١١٣	٥	٢٣
الحديد	٥٧	٢٩	٥٧٥	الناس	١١٤	٦	٢٠
المجموع للآيات والكلمات						٦٢٣٦	٧٧٨٤٥

سيكون منهجنا البحثي في هذه السلسلة فيما يتعلق بمنظومة القرآن الهندسية والثوابت القرآنية الشاملة وفق المعطيات السابقة وكما كان دائماً في بقية بحوثنا وكتبنا السابقة مستنداً على:

١ ـ تطابق الحقيقة العلمية بين التصريح القرآني وبين ما اكتشف كحقيقة علمية لا تقبل اللبس أو الدحض أو الشك. ويكون ذلك عبر الدخول في اللغة والتفسير والحديث كعلوم لا بد من الدخول فيها لفهم مغزى الآيات الكريمات، وكذلك الاعتماد على أرصن المصادر العلمية للوصول للحقيقة العلمية الهندسية المدروسة كمقارنة بين الكونين المنظور والذي أطلقنا على مجموعته المجموعة (A) والمقروء الذي أطلقنا على مجموعته المجموعة (B).

٢ ـ التطابقات العددية في الكونين المنظور والمقروء (A) و(B).

٣ ـ دراسة وتحليل التطابقات تلك من خلال قوانين الاحتمالية كي نثبت حقيقة التطابق وتساوي مجموعتي الكونين (A) و(B).

٤ ـ مقارنة بين العلوم الحديثة التي تخص كل تخصص هندسي ومساقاته مع ما سبقت به آيات الله تعالى في كتابه الكريم وأحاديث

المصطفى ـ عليه الصلاة والسلام ـ في ذكر ذلك تلميحاً أو تصريحاً بشكل تفصيلي أو تصنيفي أو تعريفي لمفهوم ظاهرة وحقيقة علمية جاءت ضمن مسار قصة قرآنية أو مثل قرآني أو من خلال تعداد نعم الله على العباد في الآيات الكريمة والأحاديث الشريفة.

وسيكون لدينا ثلاثة أصناف من العلاقات الإحصائية التي تبحث في إطار الثوابت القرآنية الشاملة:

١. **العلاقة الأولى**: درجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة سواء أكانت مادة كالمعادن المذكورة في القرآن ـ كالحديد والنحاس والذهب والفضة ـ والخشب والزجاج ونسيج العنكبوت اللدائني، أو ظاهرة كالبرق والضوء والرياح والسحب والقوى المختلفة والأوصاف المتعلقة بها، أو ثوابت كيميائية وحياتية تتعلق بمنظومة الهدم والبناء في الخلية الحية أو غير ذلك. ومعنى ذلك هل يتطابق التصريح اللفظي القرآني مع حقائق تلك الثوابت العلمية مثل التصريح بالكلمة بعينها وسبب وعلة ذلك التشبيه القرآني وما شاكل.

٢. **العلاقة الثانية**: درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية المبينة آنفاً) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة (مادة كانت أم ظاهرة). مثل ارتباط الثوابت القرآنية المبحوثة لمادة ما أو ظاهرة ما مع تلك المادة أو الظاهرة دون غيرها.

٣. **العلاقة الثالثة**: درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية المبينة آنفاً) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني لخاصية ما لتلك الكلمة (مادة كانت أم ظاهرة). مثال ارتباط الثوابت القرآنية المبحوثة لمادة ما أو ظاهرة ما مع تلك الخاصية للمادة أو الظاهرة دون غيرها.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

* القرآن الكريم.

كتب التفسير وعلوم القرآن:

١ - **الإتقان في علوم القرآن**، لجلال الدين عبدالرحمن أبي بكر السيوطي المتوفى سنة ٩١١ هجرية رحمه الله تعالى، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت - لبنان، ١٤٠٧هـ، ١٩٨٧م.

٢ - **إتقان البرهان في علوم القرآن**. د. فضل حسن عباس ط: الأولى. مطبعة دار الفرقان بعمان.

٣ - **البرهان في علوم القرآن**، الإمام العلامة بدر الدين محمد بن عبدالله الزركشي المتوفى سنة ٧٩٤ هجرية رحمه الله تعالى، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم، دار الجيل، بيروت - لبنان، ١٤٠٨هـ - ١٩٨٨م.

٤ - **التبيان في إعراب القرآن**، أبو البقاء محب الدين عبدالله بن أبي عبدالله الحسين بن أبي البقاء عبدالله بن الحسين العكبري، تحقيق علي محمد البجاوى، ٢ جزء، دار إحياء الكتب العربية.

٥ - **التبيان في تفسير غريب القرآن**، ابن الهائم، شهاب الدين أحمد بن محمد بن عماد، تحقيق ضاحي عبدالباقي محمد، دار الغرب الإسلامي، ٢٠٠٣م.

٦ - **تفسير أبي السعود**، أبو السعود محمد بن العمادي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ١٩٩٩م.

٧ - **تفسير البيضاوي**، أنوار التنزيل وأسرار التأويل، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ٢٠٠٣م.

٨ - **تفسير الجامع لأحكام القرآن**، أبو عبدالله ابن فرح الأنصاري القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، ٢٠٠٥م.

٩ ـ **تفسير الطبري**، جامع البيان في تأويل آي القرآن، لأبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **١٩٩٧**م.

١٠ ـ **تفسير غريب القرآن**، ابن قتيبة، تحقيق السيد أحمد صقر، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **١٩٧٨**م.

١١ ـ **تفسير القرآن العظيم**، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٤**م.

١٢ ـ **في ظلال القرآن**، سيد قطب، دار الشروق، بيروت ـ لبنان.

١٣ ـ **التفسير الكبير للإمام الفخر الرازي**، ط/**٢**، دار الكتب العلمية، طهران.

١٤ ـ **الجواهر في تفسير القرآن**، الأستاذ الشيخ طنطاوي جوهري، الطبعة الثانية، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، **١٣٥٠**هـ.

١٥ ـ الدر المنثور في تفسير المأثور، جلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٠**م.

١٦ ـ **صفوة البيان**، محمد حسين مخلوف، الطبعة الثالثة، **١٤٠٢**هـ ـ **١٩٨٦**م.

١٧ ـ صفوة التفاسير، محمد علي الصابوني، دار القرآن الكريم، ط**٢**، بيروت، **١٤٠١**هـ ـ **١٩٨١**م.

١٨ ـ **علوم القرآن الكريم**، الأستاذ الشيخ عبدالرحيم فرغل البليني، تحقيق الدكتور رشيد نعمان التكريتي، طبع دار الرشد، بغداد، **١٤٢٣**هـ، **٢٠٠٢**م.

١٩ ـ **ما دل عليه القرآن مما يعضد الهيئة القويمة البرهان**، محمود شكري الآلوسي، تحقيق ناصر الدين الألباني، محمد زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، **١٩٩٧**م.

٢٠ ـ **معاني القرآن**، أبو زكريا بن زياد الفراء، تحقيق محمد علي النجار، أحمد يوسف نجاتي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **١٩٩٦**.

٢١ ـ **مناهل العرفان في علوم القرآن**، محمد عبدالعظيم الزرقاني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٣**م.

٢٢ ـ **مختصر تفسير ابن كثير**، د. محمد علي الصابوني، دار ومكتبة الهلال، ط/١، **٢٠٠٦**م.

٢٣ ـ **المستفاد من قصص القرآن**، د. عبدالكريم زيدان، مؤسسة الرسالة، بيروت.

٢٤ ـ **من موضوعات سور القرآن الكريم**، عبدالحميد طهماز، ط/١، دار القلم ـ دمشق/الدار الشامية ـ بيروت، **١٤١٩**هـ، **١٩٩٨**م.

٢٥ ـ **الناسخ والمنسوخ في القرآن الكريم**، لأبي جعفر النحاس المتوفى سنة ٣٣٨هـ، رواية أبي بكر محمد بن علي بن أحمد الأدفوي النحوي، المكتبة العصرية، ط/١، ١٤٢٤هـ ـ ٢٠٠٣م.

٢٦ ـ **نظرات في تفسير القرآن الكريم**، الدكتور محسن عبدالحميد، ط٢، شركة الرشد للطباعة والنشر، بغداد العراق، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

كتب السير والتاريخ:

٢٧ ـ **الاستيعاب في معرفة الأصحاب**، أبي عمر يوسف بن عبدالبر، تحقيق خليل مأمون شيحا، دار المعرفة للطباعة والنشر، ٢٠٠٦م.

٢٨ ـ **أسد الغابة في معرفة الصحابة مع الفهارس**، ابن الأثير الجزري، تحقيق علي معوض، عادل عبدالموجود، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٤م.

٢٩ ـ **الإصابة في تمييز الصحابة**، أحمد بن علي بن حجر أبو الفضل العسقلاني الشافعي، تحقيق علي محمد البجاوي، دار الجيل ـ بيروت، ط/١، ١٤١٢هـ.

٣٠ ـ **البداية والنهاية**، إسماعيل بن عمر بن كثير القرشي أبو الفداء، مكتبة المعارف ـ بيروت.

٣١ ـ **تاريخ الإسلام**، د. حسن إبراهيم حسن، دار الجيل ببيروت، مكتبة النهضة المصرية بالقاهرة، ط/١٥، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

٣٢ ـ **تاريخ بغداد**، أحمد بن علي أبو بكر الخطيب البغدادي، دار الكتب العلمية ـ بيروت.

٣٣ ـ **تاريخ الخلفاء**، عبدالرحمن بن أبي بكر السيوطي، تحقيق محمد محيي الدين عبدالحميد، مطبعة السعادة ـ مصر، ط/١، ١٣٧١هـ ـ ١٩٥٢م.

٣٤ ـ **تاريخ عجائب الآثار في التراجم والأخبار**، عبدالرحمن بن حسن الجبرتي، دار الجيل، بيروت ـ لبنان.

٣٥ ـ **حياة الصحابة، محمد يوسف الكاندهلوي**، تحقيق محمد الإسكندراني، دار الكتاب العربي، ط/٢، ٢٠٠٥م.

٣٦ ـ **الروض الأنف في تفسير السيرة النبوية لابن هشام**، أبو القاسم عبدالرحمن السهيلي، تحقيق مجدي منصور سيد الشورى، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

٣٧ - **زاد المعاد في هدي خير العباد**، **ابن قيم الجوزية**، تحقيق مصطفى عبدالقادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **٢٠٠٢**م.

٣٨ - **السيرة النبوية**، أبو الحسن الندوي، دار ابن كثير الثانية، ط/**١٢**، دمشق - سوريا، **١٤٢١**هـ - **٢٠٠٠**م.

٣٩ - **السيرة النبوية لابن كثير**، أبو الفداء ابن كثير الدمشقي، تحقيق محمود عمر الدمياطي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **٢٠٠٥**م.

٤٠ - **السيرة النبوية لابن هشام**، ابن هشام الأنصاري، عبدالله يوسف، تحقيق فؤاد علي حافظ، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٩٩٩**م.

٤١ - **الرحيق المختوم**، صفي الرحمٰن المباركفوري، دار العلوم، ط/**١**،عمان - الأردن، **١٤٢٣**هـ، **٢٠٠٢**م.

٤٢ - **السيرة النبوية الصحيحة**، أكرم ضياء العمري، مكتبة العلوم والحكم، **١٩٩٨**م.

٤٣ - **الكامل في التاريخ تاريخ ابن الأثير**، ابن الأثير، تحقيق أبو صهيب الكرمي، بيت الأفكار الدولية، ط/١، **٢٠٠٥**م.

علوم الحديث والفقه:

٤٤ - **الأحاديث المائة المختارة من أحاديث الأحكام والآداب والحكم وجوامع الكلم**، سليم بن أحمد محمد المصري، دار اقرأ للطباعة والنشر والتوزيع، ط/١، **٢٠٠٤**م.

٤٥ - **تحرير تقريب التهذيب**، **شعيب الأرناؤوط**، **مؤسسة الرسالة**، بيروت - لبنان، ط/١، **٢٠٠٠**م.

٤٦ - **تحفة الأحوذي بشرح جامع الترمذي**، محمد عبدالرحمن المباركفوري، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٩٩٧**م.

٤٧ - **الترغيب والترهيب**، عبدالعظيم بن عبدالقوي المنذري، تحقيق محمد الإسكندراني، دار الكتاب العربي، **٢٠٠٥**م.

٤٨ - **حلية الأولياء وطبقات الأصفياء**، أبو نعيم أحمد بن عبدالله الأصبهاني، دار الكتاب العربي - بيروت - لبنان، ط/٤، **١٤٠٥**هـ.

٤٩ - **السلسلة الصحيحة**، محمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف - الرياض.

٥٠ - **السلسلة الضعيفة**، محمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف - الرياض.

٥١ - **سنن ابن ماجه**، محمد بن يزيد القزويني، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **٢٠٠٢**م.

٥٢ ـ **سنن أبي داود،** أبي داود سليمان السجستاني، تحقيق محمد عبدالعزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٢**م.

٥٣ ـ **سنن الترمذي (الجامع الصحيح)**، أبو عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبدالباقي، أحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **١٩٩٤**م.

٥٤ ـ **سنن الدارمي،** أبو محمد عبدالله الدارمي، تحقيق محمد عبدالعزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **١٩٩٦**م.

٥٥ ـ **السنن الكبرى،** أبو بكر أحمد البيهقي، تحقيق محمد عبدالقادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **١٩٩٤**م.

٥٦ ـ **سنن النسائي،** أحمد بن شعيب النسائي، تحقيق أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٢**م.

٥٧ ـ **شرح الأربعين النووية في الأحاديث الصحيحة النبوية،** شرح الإمام ابن دقيق العيد، دار ابن حزم، ط/١، بيروت ـ لبنان، **١٤٢٢**هـ ـ **٢٠٠١**م.

٥٨ ـ **صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان،** ابن بلبان الفارسي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.

٥٩ ـ **صحيح الإمام البخاري،** أبو عبدالله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠١**م.

٦٠ ـ **صحيح الإمام مسلم،** مسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٣**م.

٦١ ـ **صحيح أبي داود،** محمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، **١٩٩٠**م.

٦٢ ـ **صحيح ابن ماجه،** محمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، **١٩٩٠**م.

٦٣ ـ **صحيح الترغيب والترهيب،** محمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف ـ الرياض، ط/ **٥**.

٦٤ ـ **صحيح الترمذي،** محمد ناصر الدين الألباني، تحقيق زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، **١٩٩٠**م.

٦٥ ـ **صحيح وضعيف الجامع الصغير وزيادته،** محمد ناصر الدين الألباني، المكتب الإسلامي.

٦٦ ـ **العلل المتناهية في الأحاديث الواهية، ابن الجوزي،** تحقيق خليل الميس، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **١٩٨٣**م.

٦٧ - **علوم الحديث**، د. عبدالكريم زيدان/عبدالقهار داود عبدالله، مطبعة عصام، بغداد، ط/٢، **١٤٠٩**هـ - **١٩٨٨**م.

٦٨ - **عون المعبود شرح سنن أبي داود**، شمس الدين الحق آبادي، تحقيق خالد عبدالفتاح شبل، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٩٩٨**م.

٦٩ - **فتح الباري في شرح صحيح البخاري**، ابن حجر العسقلاني، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٩٩٧**م.

٧٠ - **كشف الخفاء ومزيل الإلباس عما اشتهر من الأحاديث على ألسنة الناس**، إسماعيل بن محمد العجلوني، تحقيق: محمد عبدالعزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٩٩٧**م.

٧١ - **كنز العمال في سنن الأقوال والأفعال**، علي بن حسام الدين المتقي الهندي، تحقيق محمد عمر الدمياطي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٩٩٨**م.

٧٢ - **مختصر سنن أبي داود ومعه معالم السنن وتهذيب ابن القيم**، زكي الدين عبدالعظيم المنذري، تحقيق مصطفى الهنداوي، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **٢٠٠١**م.

٧٣ - **مختصر شعب الإيمان**، البيهقي القزويني، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٩٨٣**م.

٧٤ - **المستدرك على الصحيحين**، الحاكم النيسابوري، دار المعرفة للطباعة والنشر، بيروت - لبنان، **١٩٩٨**م.

٧٥ - **مسند الإمام أحمد بن حنبل**، أحمد بن حنبل أبو عبدالله الشيباني، مؤسسة قرطبة - القاهرة.

٧٦ - **مسند الشهاب**، القضاعي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.

المعاجم وعلوم اللغة:

٧٧ - **تاج العروس**، الزبيدي، دار الجيل للطباعة والنشر، بيروت - لبنان.

٧٨ - **التلخيص في علوم البلاغة**، الخطيب القزويني المتوفى سنة **٧٣٩**هـ، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٤١٨**هـ - **١٩٩٧**م.

٧٩ - **روائع البيان في معاني القرآن**، دار الأرقم، دائرة المكتبة الوطنية، عمان، الأردن، **١٩٩٧**م.

٨٠ - **شذا العرف في فن الصرف**، الشيخ أحمد بن محمد الحملاوي المتوفى سنة **١٣١٥**م، ط/٤، دار الكتب العلمية، بيروت - لبنان، **١٤٢٢**هـ - **٢٠٠١**م.

٨١ ـ **القاموس المحيط**، الفيروزآبادي، أبو إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٤**م.
٨٢ ـ **قاموس المورد إنكليزي ـ عربي**، منير البعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت ـ لبنان، **١٩٦٧**.
٨٣ ـ **لسان العرب**، ابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر ـ عبدالمنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، **٢٠٠٣**م.
٨٤ ـ **مختار الصحاح**، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، **٢٠٠٢**م.
٨٥ ـ **معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية**، أحمد شفيق الطيب، مكتبة لبنان.
٨٦ ـ **المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم**، محمد فؤاد عبدالباقي، دار الفكر، ط٢، بيروت، **١٤٠١**هـ ـ **١٩٨١**م.
٨٧ ـ **المعجم الوجيز**، طبعة دار التحرير، **١٩٨٩**م.
٨٨ ـ **معجم تفسير كلمات القرآن**، محمد عدنان سالم ومحمد وهبي سليمان، دار الفكر المعاصر، ط/٢، بيروت، لبنان، **١٤٢١**هـ ـ **٢٠٠٠**م.

الكتب والبحوث العلمية:

٨٩ ـ **الإحصاء الهندسي**، د. ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبدالرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط/١، رمضان **١٣٩٩**هـ ـ **١٩٧٩**م.
٩٠ ـ **الاحتمالية** (Probability)، **سلسلة شوم، مطبعة** McGraw Hill، **١٩٦٨**.
٩١ ـ **أساسيات الجيولوجيا الهندسية**، محمود توفيق سالم، دار الراتب الجامعية، بيروت ـ لبنان، ط/١، **١٩٧٨**.
٩٢ ـ **أطلس أضرار اللدائن**، لوثر إيكل، هبيرمن كلنجل، جوتفريد إيهرتسون، هيلموت تشابر، **١٩٨٢**م.
٩٣ ـ **إنشاء المباني**، آرتين ليفون وزهير ساكو، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، ط١، **١٩٨٣**.
٩٤ ـ **الجداول الفنية والأسس التكنولوجية**، تأليف انجلبرت جرايتنز، ترجمة الدكتور المهندس محمد عبدالمجيد نصار، المؤسسة الشعبية للتأليف في لايبزك.
٩٥ ـ **دراسة حقلية على أعشاش النمل الأبيض**، د. خالد محمد سعيد الغامدي.
٩٦ ـ **شمس العرب تسطع على الغرب**، المستشرقة الألمانية، زيغريد هونكه، نقله عن الألمانية، فاروق بيضون وكمال دسوقي، وراجعه ووضع حواشيه مارون عيسى الخوري، دار صادر، ط/١٠، بيروت ـ لبنان، **١٤٢٣**هـ ـ **٢٠٠٢**م.

٩٧ ـ **صناعة الحياة**، د. محمد أحمد الراشد، دار المنطلق لنشر وتوزيع الكتب والقرطاسية، دبي، دولة الإمارات العربية المتحدة، ط/٢، ١٤١٢هـ ـ ١٩٩٢م.

٩٨ ـ **قصة الحضارة**، ول ديوارنت، تحقيق سهيل محمد ديب، ٤ مجلدات، مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٢م.

٩٩ ـ **كراس** (مواصفات الفحوص المختبرية لأعمال الهندسة المدنية)، د. خالد العبيدي مع مجموعة من المختصين، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م.

١٠٠ ـ **الكون الذري**، تأليف الأستاذ إيان دوكسبيرك (جامعة لندن)، ترجمة الدكتور موسى الجنابي، منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد، العراق، ١٩٨٧م.

١٠١ ـ **الكيمياء الهندسية**، د. محمود عمر عبدالله، الأستاذ سهام حسن المدفعي، د. قاسم جبار سليمان، د. عبدالله عبد عباس، أساتذة قسم الهندسة الكيميائية ـ كلية الهندسة ـ جامعة بغداد، ط/١، ١٩٨٣م.

١٠٢ ـ **موسوعة تاريخ العلوم العربية** ـ ٣ أجزاء ـ، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبدالحميد شومان، إشراف رشدي راشد، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٩٩٧م.

١٠٣ ـ **موسوعة الكون والفضاء الخارجي**، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، ط/١، ١٩٩٩م، بيروت ـ لبنان.

١٠٤ ـ **الوحدات الدولية**، جداول التحويل والثوابت الفيزياوية، د. إبراهيم إبراهيم شريف، دار الراتب الجامعية، بيروت ـ لبنان.

كتب وبحوث الإعجاز:

١٠٥ ـ **الأرض ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٠٦ ـ **الأسس العميقة والسطحية، بحث عن مجلة الإعجاز العلمي**، (العدد ١٧).

١٠٧ ـ **الاكتشافات العلمية الحديثة ودلالتها في القرآن الكريم**، د. سليمان عمر قوش.

١٠٨ ـ **أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم**، الدكتور أحمد محمد إسماعيل.

١٠٩ ـ **الإيجاز في آيات الإعجاز**، (الطبيب الشيخ محمد أبي اليسر عابدين رحمه الله تعالى)، طبع دار البشائر، دمشق، سوريا، من مطبوعات مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث بدبي، ١٤١٩هـ ـ ١٩٩٩م.

١١٠ ـ **التأريخ والآثار ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، **١٤٢٥**هـ ـ **٢٠٠٤**م.

١١١ ـ **تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، **١٤٢٥**هـ ـ **٢٠٠٤**م.

١١٢ ـ **الحيوانات والحشرات ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، **١٤٢٥**هـ ـ **٢٠٠٤**م.

١١٣ ـ **الدور الحضاري للأمة الإسلامية في عالم الغد**، نخبة من الباحثين، إعداد مركز البحوث والدراسات بمناسبة انعقاد مؤتمر القمة الإسلامي التاسع في دولة قطر، ط١، جمادى الآخرة **١٤٢١**هـ ـ أيلول **٢٠٠٠**م.

١١٤ ـ **رحلة بين الحقيقة والخيال في سيرة ذي القرنين ويأجوج ومأجوج**، د. عبدالستار سمير الرجبو، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد.

١١٥ ـ **الرياح والسحب ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، **١٤٢٥**هـ ـ **٢٠٠٤**م.

١١٦ ـ **الصيدلة والعلاج ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، **١٤٢٥**هـ ـ **٢٠٠٤**م.

١١٧ ـ **العلوم المعاصرة في خدمة الداعية المسلم**، مطابقة الحقائق العلمية مع الآيات القرآنية، دكتور محمد جميل الحبال، ط١، مطبعة الموصل، العراق، **١٤٢١**هـ ـ **٢٠٠٠**م.

١١٨ ـ **العمران والبناء في القرآن وكلام خاتم الأنبياء**، المهندس بلقاسم زايري، وزارة الإعلام، دبي ـ دولة الإمارات العربية المتحدة **١٤٢٦**هـ ـ **٢٠٠٥**م.

١١٩ ـ **الفلك ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، **١٤٢٥**هـ ـ **٢٠٠٤**م.

١٢٠ ـ **القانون الأول في التحريك في القرآن الكريم**، بحث أستاذ الفيزياء حسن يوسف شهاب الدين. البحث منشور في موقع الدكتور المهندس خالد العبيدي على الشبكة العالمية الإنترنت (http://khalid-alubaidy.com/)، **صفحة الإعجاز الهندسي**.

١٢١ ـ **القرآن محاولة لفهم عصري**، مصطفى محمود، دار العودة

١٢٢ ـ **القرآن منهل العلوم**، د. خالد فائق العبيدي، طبع الجامعة الإسلامية، بغداد، ط/١، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م.

١٢٣ ـ **القرآن منهل العلوم**، د. خالد فائق العبيدي، ط/٢، طبعة منقحة ومزيدة، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٨هـ ـ ٢٠٠٧م.

١٢٤ ـ **القرآن يتحدى، في مسيرة الإعجاز العلمي في القرآن الكريم**، محمود بن عبدالرؤوف القاسم، دار الإعلام للنشر والتوزيع، ط١، عمان الأردن، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

١٢٥ ـ **القوانين القرآنية للحضارات**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٢٦ ـ **لسنا بمأمن ـ لله جنود السماوات والأرض ـ**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٨هـ ـ ٢٠٠٧م.

١٢٧ ـ **مجلة الإعجاز العلمي**، الصادرة عن هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنة برابطة العالم الإسلامي، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

١٢٨ ـ **المفهوم العلمي للجبال في القرآن الكريم**، د. زغلول النجار، مكتبة الشروق الدولية، ط/٦، القاهرة ـ جمهورية مصر العربية، ١٤٢٤هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٢٩ ـ **المنظار الهندسي للقرآن الكريم**، د. خالد فائق العبيدي، دار المسيرة، عمان ـ الأردن، ط / ١، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

١٣٠ ـ **المنظار الهندسي للقرآن الكريم**، د. خالد فائق العبيدي، دار المسيرة، عمان ـ الأردن، ط / ٢، ١٤٢٦هـ ـ ٢٠٠٥م.

١٣١ ـ **موسوعة الإعجاز العلمي في الحديث النبوي الشريف**، عبدالرحيم مارديني، ط/١، دار المحبة، دمشق ـ دار آية، بيروت، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢/٢٠٠٣م.

١٣٢ ـ **المياه والبحار ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٣٣ ـ **النبات والإنبات ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسُّنة النبوية)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط/١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٣٤ ـ **نحل العسل المعجزة**، يورغن تاوتز، ترجمة وتحقيق: مجموعة مترجمين، الناشر الأصلي: Springer بالاشتراك مع مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم، الناشر العربي ثقافة للنشر والتوزيع، ط/١، ٢٠٠٩م.

١٣٥ ـ **وقائع الندوة الثانية للإعجاز في القرآن الكريم**، الإعجاز العددي في القرآن الكريم، الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم، ١٢ ـ ١٣ مارس ٢٠٠٧ دبي - دولة الإمارات العربية المتحدة.

١٣٦ ـ **ويسألونك عن ذي القرنين**، تأليف مولانا أبو الكلام آزاد، تقديم أحمد حسن الباقوري، مطبوعات الشعب، القاهرة، ١٣٩٢هـ ـ ١٩٧٢م.

المراجع الأجنبية (Bibliography):

137 - A Field Guide to Insects, Richard E. White, Donald J. Borror, Roger tory Peterson, Houghton Mifflin; 2nd. Rev. Ed edition, 1998.

138 - Building Design and Construction Handbook, F. S. Merrite, 4th edition, McGraw Hill, 1982.

139 - Cable Stayed bridges, Theory and Design, M. S. Troitsky, CLS, 1977.

140 - Chemical Ecology of Insects, Vol.2, William J. Bill, Ring T. Cardee, Chapman & Hall-New York-USA, 1995.

141 - Christian of Stavelot. Exposito in Matthaeum Evangelistam.

142 - Collage Physics, F. W. Sears and M. W. Zemansky.

143 - Design of Welded Structures, O. Blodget, USA, 1982.

144 - Dynamic Stability of Suddenly Loaded Structure, G. J. Simitses, Springer-Verlag, New-York, 1990.

145 - Engineering Mechanics, A. Higdon & W.B Stiles, 3rd edition, Printice-Hall,India, 1974.

146 - Environmemtal Science - Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.

147 - Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB, McGraw - Hill, 2nd Edition, USA, 1998.

148 - Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.

149 - Fundamentales of Geology, Carla W. Montgomery, WCB, McGraw - Hill, 3rd Edition, USA, 1997.

150 - Fundamentals of Collage Physics, K. Nolan WCB, McGraw - Hill, 2nd. edition USA, 1993.

151 - Handbook of Concrete Engineering, Mark Fintel, CBS, 1986.

152 - Handbook of Mechanics, Materials and Structures, A. Blake, McGraw-Hill.
153 - High - Rise Building Structures, Wolfgang Schueller.
154 - How to Know the Spidrs, B. J. Kaston, WM. C. Brown Company Publishers, IOWA, USA, 1953.
155 - Manual of Steel Construction, AISC, 7th edition, USA, 1973.
156 - Mechanics of materials, R. C. Hibbeller, 6th. Edition, Pearson Educational International, USA, 2005.
157 - Microbiology, K. Talaro nd. Edition, USA, 1996.
158 - Spiders and Their Kin (A Golden Guide from St. Martin's Press), Herbert W. Levi, Lorna R. Levi, Nicholas Strekalovsky, Golden Guides from St. Martin's Press, 2001.
159 - Surveying, Jack McCormac, 5th edition, John Wiley & Sons, Inc., USA, 2004.
160 - The Civil Engineering Handbook, Second Edition (New Directions in Civil Engineering), W.F. Chen, J.Y. Richard Liew, CRC; 2nd. Edition, 2002.
161 - The Jews of Khazaria, Kevin Alan Brook. 2nd ed. Rowman & Littlefield Publishers, Inc, 2006.
162 - The Red Jews: Antisemitism in an Apocalyptic Age, Gow, Andrew C. 1200-1600. Brill, 1994.
163 - Wind Effects on Civil Engineering Structures, V. Kolousek, et al., Elsevier, Czechoslovakia, 1986.

برمجيات الموسوعات العلمية:

١٦٤ - برنامج القرآن الكريم (سلسبيل)، قرص مرن (٣,٥ إنج)، نسخة تحتوي على تراجم إنكليزية وفرنسية وإحصاءات حول القرآن الكريم.
١٦٥ - برنامج المكتبة الشاملة، الإصدار الأول، برنامج يحوي كتب التفاسير، المتون، المعاجم، الفقه، الشروح، وكل ما يحتاجه الباحث في أمور الشريعة.
١٦٦ - برنامج رسائل النور، قرص مدمج يحوي جميع الرسائل التي ألفها العلامة الإمام النورسي رحمة الله عليه وسميت برسائل النور.
١٦٧ - برنامج سلسلة الإعجاز العلمي في القرآن الكريم، ٨ أقراص ليزرية تتناول أوجه الإعجاز القرآني في مجالات العلوم المختلفة، صادر عن دار التراث، عمان، ١٤٢١ هـ، ٢٠٠٠م.

١٦٨ ـ برنامج المترجم الوافي (ترجمة عربي ـ إنكليزي وبالعكس)، ATA Software، **الإصدار/٢.**

١٦٩ ـ برنامج مصحف النور للنشر المكتبي، قرص ٥,٣ إنج، إصدار شركة سيمافور للبرامجيات، الإصدار الثاني.

١٧٠ ـ برنامج المعجزة الخالدة، الجزء الأول، يحوي على مادة علمية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن معد من أساتذة متخصصين من أمثال د. كارم غنيم، د. محمد أحمد علي كلول، مصطفى أبو زيد بدران، والشيخ خالد سليمان، الأساتذة في جامعة الأزهر. وتحوي على حوالي ٤٠ مصدراً من أمهات مصادر كتب الإعجاز والتفسير، قرص مدمج، ١٩٩٨م.

١٧١ ـ برنامج مكتبة التفسير وعلوم القرآن، قرص مدمج يحوي أكثر من ٤٠٠ مجلد من أمهات كتب ومراجع التفسير وعلوم القرآن المختلفة، إصدار دار التراث، عمان، الأردن.

١٧٢ ـ برنامج المكتبة الألفية للسنة النبوية، نسخة تحوي على ١٠٠٠ مجلد من كتب الحديث الشريف، قرص مدمج، دار التراث، الإصدار الأول.

١٧٣ ـ برنامج مكتبة الحديث الشريف على الحاسبة الإلكترونية يحتوي على ٤٥٠ كتاب من كتب الحديث الشريف، قرص مدمج، شركة العريس للكومبيوتر وأنظمة الحواسيب.

١٧٤ ـ برنامج مكتبة السيرة النبوية، قرص مدمج يحوي أمهات كتب السيرة النبوية الشريفة وكتب التاريخ، إصدار دار التراث، عمان، الأردن.

١٧٥ ـ برنامج (في ظلال القرآن)، قرص مدمج يحوي تفسير الأستاذ سيد قطب رحمة الله عليه (في ظلال القرآن).

١٧٦ ـ موسوعة إنكارتا لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م، مجموعة من أقراص مدمجة لأحدث وأكبر الموسوعات العلمية العالمية. (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.)

١٧٧ ـ الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا (Britanica) ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م.

١٧٨ ـ موسوعة البيئة Encyclopedia to the Environment Biosphere، قرص مدمج عن بيئة الأرض المائية والهوائية.

١٧٩ ـ موسوعة الفلك ريد شفت ٤ ـ Red Shift 4 -، قرص مدمج لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة.

١٨٠ - موسوعة لسان العرب، قرص مدمج عدد ٣، يحوي كل ما يحتاجه متعلم اللغة العربية من نحو، صرف، بلاغة، إملاء ومعاجم، إنتاج الجامعة العربية لعام ١٩٩٨م.

١٨١ - الموسوعة الذهبية للحديث الشريف وعلومه، قرص مدمج، يحوي كل معاجم وشروح والمجلدات المعنية بعلوم الحديث الشريف، دار التراث، الإصدار الثاني، ١٤٢٢هـ - ٢٠٠١م.

١٨٢ - موسوعة الراصد (العلمية)، أقراص مدمجة، إنتاج شركة لاليه العالمية للبرامجيات، دورلينك كيندرسلي ١٩٩٥ (© 1994-1995 Dorling Kinderesley Mutimedia & © 1996 Laleh Computer Institute).

مواقع الشبكة العالمية:

١٨٣ - موقع الدكتور خالد العبيدي على شبكة الإنترنت (http://khalid-alubaidy.com/).

١٨٤ - موقع (بي بي سي) العلمي (news.bbc.co.uk, 30 June, 2000)، (BBC News Onlin).

١٨٥ - موقع شبكة العناصر الدولية على شبكة الإنترنت (www.webelements.com) **التابع لجامعة شفيلد البريطانية،**

١٨٦ - مواقع قناة ديسكوفري العلمية (http://discoverychannel.ca)، و (http://www.discoverychannel.co.uk).

١٨٧ - موقع وكالة الفضاء الأمريكية ناسا (www.nasa.gov & http://www.nasa.gov).

١٨٨ - الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسُّنة - رابطة العالم الإسلامي http:// www.nooran.org/index.htm.

١٨٩ - موقع الإرث الإسلامي (http://muslimheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=466).

١٩٠ - موقع الأستاذ هارون يحيى (http://www.harunyahya.com/arabic/index.php).

١٩١ - الموقع http://www.nyacad.com/SS07TypConnShearPlates.htm -.

١٩٢ - موقع المهندس عبدالدائم كحيل (http://www.kaheel7.com/).

١٩٣ - موقع الدكتور زغلول النجار (http://www.elnaggarzr.com/Test_fre/main.asp).

١٩٤ ـ موقع lhttp://armenianhouse.org/villari/caucasus/frosty1-caucasus.html

١٩٥ ـ موقع http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Darielpass_1906.jpg

١٩٦ ـ موقع شركة إس ـ إل ـ راستش، SL Rasch GmbH: Special & Lightweight (http://www.tensinet.com/database Structures.

١٩٧ ـ مواقع جامعات ومعاهد متخصصة ومواقع مختلفة أخرى.

مصادر أخرى:

١٩٨ ـ مجلة سلسلة عالم المعرفة الكويتية، أعداد مختلفة.

١٩٩ ـ مجلة العربي الكويتية، أعداد مختلفة.

٢٠٠ ـ مجلة علوم العراقية، أعداد مختلفة.

٢٠١ ـ مجلة المهندس الصادرة عن جمعية المهندسين العراقية، أعداد مختلفة.

٢٠٢ ـ مجلة المواد والبنى الذكية الألمانية الهندسية، عدد سبتمبر ٢٠٠٣م.

السيرة الذاتية



- الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي.
- مواليد بغداد **١٩٦٤**م.
- حاصل على شهادة البكلوريوس في الهندسة المدنية من كلية الهندسة ـ جامعة بغداد عام **١٩٨٥**م.
- حاصل على شهادة الماجستير في الهندسة الإنشائية / منشآت حديدية ـ من قسم هندسة البناء والإنشاءات ـ الجامعة التكنولوجية ببغداد عام **١٩٩٠**م.
- حاصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية / منشآت معلقة ـ من قسم هندسة البناء والإنشاءات ـ الجامعة التكنولوجية ببغداد عام **١٩٩٧**م.
- أستاذ مساعد في قسم هندسة البناء والإنشاءات ـ الجامعة التكنولوجية ببغداد، ومحاضر سابق في قسم الهندسة المدنية وقسم هندسة البيئة في كلية الهندسة ـ الجامعة المستنصرية ببغداد.
- عضو المؤتمر العام لنقابة المهندسين العراقيين ـ الدورة **٢٥** ـ.
- عضو جمعية المهندسين العراقيين بدرجة استشاري.

- عضو جمعية المهندسين الإماراتيين.
- عضو مجلس العمل العراقي في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- خبير هندسة إنشائية ومهندس رئيس منذ عام **٢٠٠٧**م... مصمم واستشاري لأكثر من **٢٣** عاماً في مشاريع مختلفة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة.
- له عدة بحوث في مجال الاختصاص منشورة في مجلات مرموقة داخل العراق وخارجه.
- مشترك في عدة مؤتمرات في مجال الاختصاص داخل العراق وخارجه.
- عضو الهيئة الاستشارية لمركز الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنة في الجامعة الإسلامية ببغداد.
- عضو اللجنة الاستشارية في الهيئة المغربية للإعجاز العلمي في القرآن والسُّنة بالرباط.
- له **٤٤** كتاباً في مجال الإعجاز القرآني وعلوم القرآن منشورة داخل العراق وخارجه وأخرى قيد النشر.
- له كتابان في المجال الهندسي والحاسبات.
- محاضر في الإعجاز الهندسي والعلمي في عدة معاهد تنمية بشرية في بغداد.
- مشترك في عدة مؤتمرات وندوات ومحاضرات في مجال الإعجاز القرآني داخل العراق وخارجه. وله عدة محاضرات وبحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في مجلات وصحف مرموقة داخل العراق وخارجه.
- له أكثر من **١٢٠** حلقة مرئية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن الكريم عرضت في محطات تلفازية فضائية عربية مختلفة.

- مكتشف منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم.
- له اختراعات وابتكارات من القرآن والسُّنة تبنت بعضها شركات عالمية.
- له موقع على الشبكة العالمية بعنوان: (مشروع لعصرية الدعوة)، http://khalid-alubaidy.com/.
- حاصل على عدة كتب شكر من وزارات وهيئات ومؤسسات علمية مهمة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة المغربية والمملكة العربية السعودية.

هذا الكتاب

يتطرق المؤلف في هذا الكتاب إلى علوم الهندسة المدنية وتفرعاتها العديدة، وهي توأم الهندسة المعمارية التي بدونها لا يمكن للعمارة وفنونها وهندستها أن تتحول إلى واقع عملي محسوس مشاهد ومنفّذ على أرض الواقع.
والهندسة المدنية نسبة للمدنية والحضارة والتمدن كان لها الأثر الكبير في نقلة الإنسان الحديث بعد الثورة الصناعية لعالم المدينة وتشييد الدور الفخمة والعمارات السكنية وتعبيد الطرق وغير ذلك. ورغم أن التشييد كان منذ الحضارات القديمة لكن وضعه في إطار علمي منهجي أكاديمي هندسي لم يكن إلا من أربعة قرون خلت.
لقد احتوى كتاب الله تعالى في آياته وأمثاله وقصصه وكذلك سنة المصطفى عليه الصلاة والسلام بقصصها وعبرها تفاصيل مهمة في هذا الموضوع، فجاء الذكر التصريحي والتلميحي والعددي والاستنباطي لتلك العلوم وتفرعاتها، وإن لم تحمل نفس الاصطلاحات المعروفة في عالمنا اليوم.
سيجد القارئ الكريم تفاصيل عجيبة في هذا المجال العلمي الحيوي ذكرت قبل زماننا بأكثر من ١٤٠٠ عام خلت تدعونا نحن المسلمين للاعتزاز بديننا من جهة، وللاهتمام بالجانب العلمي البحثي في كتاب الله من جهة أخرى، بما يؤسس لمدرسة هندسية إسلامية متكاملة نفاخر بها العالم ونضع من خلالها الحلول لما يواجهنا من مشكلات عصرية في مجال الطاقة والبيئة والسكن والاستثمار وتوزيع الموارد.